

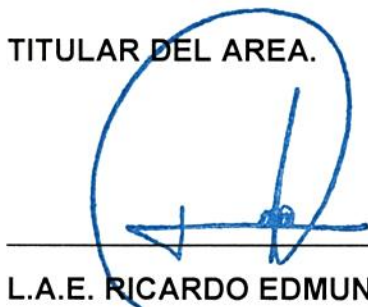
Unidad responsable. - Delegación Federal de la SEMARNAT en Durango.

Identificación del documento. - Versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental No. 10/MP-0404/12/17

Sección clasificada. - Página 7 de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Fundamento legal. - Fracción VII del artículo 69 de la LGTAIP, correspondiente a la información que permite identificar o hacer identificable a una persona física tales como: dirección; teléfono; correo electrónico; IFE; RFC; cédula profesional; firmas.

TITULAR DEL AREA.



L.A.E. RICARDO EDMUNDO KARAM VON BERTRAB

Fecha y número de acta de la sesión del Comité; Resolución 29/2018/SIPOT en la sesión celebrada el 04 de abril del 2018.

CONTENIDO

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
I.1.- Proyecto	5
I.1.1.-Nombre del proyecto	5
I.1.2.-Ubicación del proyecto	5
I.1.3.-Tiempo de vida útil del proyecto.....	6
I.1.4.-Presentación de la documentación legal del Predio	6
I.2.-Promovente	6
I.2.1.-Nombre o razón social	6
I.2.2.-Registro Federal de Causantes (RFC).....	6
I.2.3.-Nombre y cargo del representante legal	6
I.2.4.-Dirección del promovente o de su representante legal en caso de oír y recibir notificaciones	6
I.3.1.- Responsable de la Elaboración del Estudio (Nombre o razón social).....	6
I.3.2.-Registro Federal de contribuyentes.....	6
I.3.3.-Nombre del responsable técnico del estudio	6
I.3.4.-Dirección del responsable técnico del estudio	7
II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
II.1.- Información general del proyecto	8
II.1.1.- Naturaleza del proyecto.....	8
II.1.2.- Selección del sitio.....	11
II.1.3.- Ubicación física del proyecto.....	12
II.1.4.-Inversion requerida.....	14
II.1.5.-Dimensiones del proyecto	15
II.1.5.1.-Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, con tipo de comunidad vegetal existente en el sitio del proyecto.....	15
II.1.6.- Uso actual del suelo	16
II.1.7.- Urbanización y descripción de servicios requeridos.	16
II.1.7.1.- Servicios requeridos	16
II.2.-Características particulares del proyecto	17
II.2.1.- Programa general de trabajo.....	19
II.2.1.1.-Estudios de campo y gabinete	19
II.2.2.- Preparación del sitio.....	20
II.2.3.- Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.....	20

II.2.4.- Etapa de construcción	22
II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento	23
II.2.6.- Otros insumos	23
II.2.7.- Sustancias peligrosas	23
II.2.8.- Descripción de obras asociadas al proyecto	23
II.2.9.- Etapa de abandono del sitio	24
II.2.10.- utilización de explosivos	24
II.2.11.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	24
II.2.12.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	25
III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DE SUELO.	26
III.1.- Análisis de los Instrumentos de planeación	26
III.2.- Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001 – 2006 (vigente)	26
III.3.- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012 (PSMAyRN)	27
III.4.- Plan Estatal de Desarrollo de Durango 2004 – 2010 (PED)	27
III.5.- Áreas de atención prioritarias	28
III.6.- Regiones Prioritarias	30
III.6.1.- Regiones Terrestres Prioritarias	30
III.6.2.- Regiones Hidrológicas Prioritarias	31
III.6.3.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)	33
III.7.- Monumentos Históricos y Zonas Arqueológicas	35
III.8.- Ordenamientos Ecológicos	35
III.9.- Análisis de Instrumentos Normativos	38
III.9.1.-Leyes	38
III.9.1.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	38
III.9.1.3.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	38
III.9.1.4.-Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	39
III.9.1.5.- Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de Julio de 2000.	39
III.9.2.- Reglamentos	41
III.9.2.1.- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y Estatal en Materia de Impacto de Evaluación de Impacto Ambiental.	41
III.9.3.1.- Normas Oficiales Mexicanas que regulan la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.	42
III.9.3.2.- Para el ruido emitido por vehículos y fuentes fijas	43

III.9.3.3.- Para la protección de personal en la fuente de trabajo durante la preparación del sitio y construcción del proyecto.....	44
III.9.3.4.- Para el control, manejo y transportación de residuos peligrosos generados.....	44
III.9.3.5.- Para el manejo y protección de flora y fauna bajo estatus de protección. ...	45
IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	46
IV.1. Delimitación del área de estudio	46
IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental	47
IV.2.1.- Aspectos abióticos	41
IV.2.2.- Aspectos bióticos	56
IV.2.3.- Paisaje	61
IV.2.3.1.- Calidad visual del paisaje (CV)	62
IV.2.3.2.- Fragilidad visual del paisaje (FV).....	62
IV.2.3.3.- Visibilidad.....	63
IV.2.3.4.- Conclusiones de la valoración del paisaje	65
IV.2.4.- Medio socioeconómico.....	66
IV.2.5.- Diagnostico ambiental.....	69
V.- IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	75
V.1.- Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	75
V.1.2.- Indicadores de impacto.....	75
V.1.2.1.- Lista indicativa de Indicadores de impacto	77
V.1.3.- Criterios y metodologías de evaluación	78
V.1.3.1.- Criterios.....	78
V.1.3.2.- Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	82
VI.-MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	88
VI.1.-Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	88
VI.1.1.-Clasificación de medidas	88
VI.1.2.-Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	90
VI.1.2.1.-Factor Ambiental: GEOMORFOLOGÍA.....	90
VI.1.2.2.-Factor Ambiental: SUELO.....	90
VI.1.2.3.-Factor Ambiental: CLIMA.....	92
VI.1.2.4.-Factor Ambiental: AIRE.....	92

VI.1.2.5.-Factor Ambiental: AGUA	93
VI.1.2.6.-Factor Ambiental: FLORA	94
VI.1.2.7.-Factor Ambiental: FAUNA SILVESTRE	95
VI.1.2.8.-Factor Ambiental: PERCEPTUAL (Paisaje)	96
VI.1.2.9.-Factor Ambiental: SOCIOECONOMICO	96
VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACION DE ALTERNATIVAS	100
VII.1.- Pronóstico del escenario	100
VII.2.- Programa de vigilancia ambiental	101
VII.2.1.- Cronograma	112
VII.3.- Conclusiones	113
VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	114
VIII.1.- Formatos de presentación	114
VIII.1.1.- Planos definitivos	114
VIII.1.2.- Fotografías	114
VIII.1.3.- Videos	114
VIII.1.4.- Lista de flora y fauna	114
VIII.1.5.- Otros Anexos	115

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1. Datos generales

I.1.2 Proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un Puente Vehicular y Peatonal bajo las normas y especificaciones técnicas de construcción vigentes (Instituto Mexicano del Transporte), el cual conectara el camino San José de Gracia con la carretera Durango –Guanaceví, Subtramo J. Guadalupe Aguilera km 0+075, salvando su paso sobre el rio la Saucedá.

Se anexa plano topográfico de la ubicación del proyecto (ver Anexo VIII.1.6.1)

I.1.1. Nombre del proyecto

“Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán.”

I.1.2. Ubicación del proyecto

Para llegar al proyecto se toma la carretera Durango – Parral km 50+524, para tomar la carretera Durango – Guanaceví, Subtramo J. Guadalupe Aguilera - Canatlán – San José de Gracia km 0+075 en el Municipio de Canatlán, Dgo., como se observa en la imagen:



Figura I Ubicación del proyecto

- *Ver Anexo VIII.1.6.2 se adjunta el plano del contexto estatal.*
- *Ver Anexo VIII.1.6.3 se adjunta lista de coordenadas de ubicación del proyecto.*

I.1.3. Tiempo de vida útil del Proyecto

El plazo establecido para el siguiente proyecto en sus etapas de preparación, construcción y abandono del sitio es de 12 meses y 22 años de operación y mantenimiento.

I.1.4. Presentación de la documentación Legal del Predio

Ver Anexo VIII.1.1.2 Documentación legal del predio

I.2 Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

Ejido San José de Gracia, Municipio de Canatlán, Dgo.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

Ver Anexo VIII.1.1.3 Registro Federal de Causantes del promovente.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

C. Agustín Contreras Soto (Comisariado Ejidal San José de Gracia)

Ver Anexo VIII.1.1.3 Nombramiento (RAN) Acta de Asamblea de elección

I.2.4. Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

Domicilio conocido San José de Gracia municipio de Canatlán, Dgo.

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social

Biol. Guillermo Antonio Reyes Hernández

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

Ver Anexo VIII.1.1.5 Registro Federal de Contribuyentes del Responsable del Estudio

I.3.3 Nombre de responsable técnico del estudio

Biol. Guillermo Antonio Reyes Hernández

Ver VIII.1.1.4 Cedula Profesional del Responsable de la Elaboración del Estudio

Ver VIII.1.1.6 Curriculum del responsable técnico encargado de la realización del Manifiesto de Impacto Ambiental.

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto comprende la construcción de un Puente vehicular y peatonal el cual conectara el camino San José de Gracia con la carretera Durango –Guanaceví, Subtramo J. Guadalupe Aguilera km 0+075, salvando su paso sobre el rio la Saucedá, para lo cual se considera un área de afectación de 3,254.500 metros cuadrados o bien .32545 has, desglosada de la siguiente manera:

La superficie de obras permanentes y su porcentaje en relación a la superficie total es la siguiente:

	obras permanentes Superficie (m ²)			Área de Maniobras (m ²)
	Superficie total de afectación m ²	Puente	Obras Asociadas	
	3,254.500	592.00	1,272.5	1,387
% de afectación		0.18	0.39	0.43

La superficie de afectación incluye lo siguiente:

Obras Asociadas: La superficie de afectación incluye trabajos adicionales de modernización al acceso y salida del puente dentro del derecho de vía histórico como la reconstrucción del terraplén y carriles de acceso y de incorporación a la carretera Durango – Guanaceví, Subtramo J. Guadalupe Aguilera.

Áreas de Maniobras: El puente será construido en temporada de estiaje por lo que se ubicaran espacios abiertos y desprovistos de vegetación del mismo cauce y camino a San José de Gracia para trabajos temporales como construcción de trabes.

Las características generales del puente son:

Proyecto	Dimensión
Estructura	Puente
Longitud de la estructura del puente:	50 m
Ancho de la estructura del puente:	9.50 m
Altura del puente:	11.76 m

Gasto hidráulico	82 m ³ /seg
Características generales	
8 Traveses	Dimensión de cada travesa: Longitud: 25 m Ancho 1.80 m
3 Columnas	2 columnas laterales de: Altura: 9.87 m 1 columna central de : Altura : 11.31 m
2 carriles	3.00 m por sentido
2 Acotamientos	.50 m por sentido
Ancho de corona (carriles y acotamientos):	7 m
Tipo de Carretera:	Carretera asfáltica
2 Banquetas laterales	1.25 m por cada lateral Total (2.50 m)
2 Contenciones de apoyo laterales	

Según la clasificación de la red carreteras alimentadoras en el estado de Durango (Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado de Durango), el diseño del puente está proyectado para formar parte de un camino tipo C para construirse en una sola etapa dentro del derecho vía histórico.

Los trabajos relacionados con la construcción del puente constan en lo siguiente:

- ❖ Movimiento de tierras para la reconstrucción de los muros de contención del puente.
- ❖ Excavaciones para la construcción de las zapatas de cimentación y desplante de estribos y cabezales.
- ❖ Habilitado y armado de acero reforzado para el colado de concreto de columnas.
- ❖ Traveses: habilitado y armado de acero reforzado, así como el colado.
- ❖ Colocación de traveses postensados aashto tipo V.
- ❖ Colocación de apoyo (neoprenos)
- ❖ Colocación y soldado de diafragmas
- ❖ Losas: Habilitado, armado, colado de concreto y colocación de losacero.
- ❖ Parapetos, banquetas y camellón central: Habilitado, armado de acero de refuerzo para guarniciones.
- ❖ Rampas de acceso y pavimento: Formación y compactación de terraplenes, tendido y compactación de sub base, base hidráulica, colado de guarniciones y banquetas, riego de impregnación y carpeta de concreto asfáltico, compactado.
- ❖ Señalamiento vial: Colocación de señales verticales.

- ❖ Señalamiento horizontal: Pintura horizontal (rayas continuas, discontinuas, cruces peatonales, guarniciones y flechas)
- ❖ Para la reconstrucción de los muros de contención y terraplén del puente, será necesario la descompactación y movimientos de tierras del terraplén actual y camino, estas serán colocadas provisionalmente en un área contigua al sitio, utilizando espacios libres de vegetación del mismo camino a San José de Gracia y del mismo cauce en temporada de estiaje para trabajos temporales. En caso de requerir material pétreo se extraerá de bancos en operación de la región.

Según la base de datos de la Dirección General de Conservación de Carreteras de la SCT, el uso de suelo del sitio del proyecto, forma parte de la red caminos alimentadores del estado de Durango, por lo que la construcción del puente y obras asociadas de modernización se realizarán dentro del derecho de vía histórico del camino San José de Gracia y de la carretera Durango – Guanaceví Subtramo J. Guadalupe Aguilera km 0+075.

En base a lo anterior el sitio del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación, sin embargo probablemente se vean individuos 10 de flora de estrato arbóreo ubicados en el derecho de vía de la carretera Durango – Guanaceví Subtramo J. Guadalupe Aguilera km 0+075. siendo estos: 7 Eucaliptos, 1 Huizache (*Acacia schaffneri*), 2 táscate (*Juniperus Deppeana*).

La construcción de este proyecto de infraestructura carretera brindará seguridad y permitirá el paso de bienes y servicios detonando el desarrollo de las comunidades de la región.

Los beneficios que se esperan por la ejecución del proyecto, serán de gran impacto en la economía de la región y su valoración total comprende además de los ahorros inmediatos de tiempos y costos de traslados, aquellos que se generen derivados de los apoyos para incentivar las actividades provenientes de la vocación de la tierra y de sus comunidades.

Objetivo General

Como objetivo principal es la de obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para la construcción del “Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlan) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlan.”

Grado de sustentabilidad del proyecto

La sustentabilidad en el sector vías de comunicación es un concepto desarrollado como una preocupación mundial sobre el equilibrio del medio ambiente, la sociedad y la economía esto debido principalmente a la presión que nuestro planeta está recibiendo de los impactos del desarrollo económico.

El grado de sustentabilidad del presente proyecto carretero de comunicaciones está basado en una eficaz y eficiente planeación en el que su diseño de construcción moderno, contempla las políticas ambientales aplicables e integradas evitando en la menor medida impactos al medio ambiente, conservando los beneficios socio-económico esperados en términos de movilidad y seguridad, es decir, una carretera sustentable debe satisfacer los requisitos funcionales del ciclo de vida del desarrollo social y el crecimiento económico, mejorando el entorno natural y reduciendo el consumo de recursos naturales de la región.

Antigüedad del proyecto en cuanto a ser nuevo, ampliación, modernización, rehabilitación o sustitución.

Es importante mencionar que actualmente el tramo del camino donde se pretende construir el puente se encuentra incomunicado, debido a que anteriormente existía un vado construido en el año 1991 aproximadamente, el cual no cumplía con las características de diseño para brindar movilidad y seguridad a cuanto a peso vehicular y crecientes del Río la Saucedá, colapsando e impidiendo el paso vehicular hacia las poblaciones de San José de Gracia, Martín López y Nogales en el Municipio de Canatlán.

Es menester mencionar que los vehículos que intentan cruzar por el lecho del río se convierten en un riesgo latente de accidente por la crecientes del cauce especialmente en temporadas de lluvias.

En base a lo anterior el presente proyecto trata de una sustitución de infraestructura carretera a un Puente Vehicular ubicado en la carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C (J. Guadalupe Aguilera – Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán, Dgo.

Como característica técnica el proyecto se apegara a las medidas preventivas y de mitigación así como a las leyes (LEGEEPA), reglamentos y normas ecológicas aplicables en materia de Impacto Ambiental.

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio obedece a la necesidad de construcción del Puente Vehicular, el cual conectara el camino San José de Gracia con la carretera Durango – Guanaceví Subtramo J. Guadalupe Aguilera km 0+075, debido al crecimiento regional en términos de movilidad y socioeconómica de la región.

Se realizaron recorridos en campo por el sitio del proyecto con el fin de obtener un panorama integral de los diferentes factores que componen el sistema ambiental del área de estudio, para lo cual se describen los siguientes criterios.

Ambientales

El sitio del proyecto se ubica sobre el Rio la Saucedá con el fin de salvar el paso a vehículos y personas, es común ver la creciente de su cauce especialmente en la época de lluvias (junio – octubre) de cada año, debido a los escurrimientos hídricos que vierte la presa Caboraca ubicada en el municipio de Canatlán, Dgo.

Actualmente el área del proyecto se encuentra fragmentado e impactado por la presencia de caminos y carreteras visualizando paso continuo de vehículos y personas.

Se tomaran medidas preventivas y de mitigación en materia ambiental y de esta manera minimizar al máximo probables impactos a la vegetación, fauna, suelo y agua del área de influencia al proyecto, por lo que ambientalmente el ecosistema del área del proyecto no se verá impactado.

Técnicos.- El presente proyecto “Puente Vehicular” está basado en lo siguiente:

- ✓ Una eficaz y eficiente planeación
- ✓ Selección del mejor diseño de construcción de infraestructura.
- ✓ Se apega a las normas y procedimientos vigentes de construcción
- ✓ Se evita en la menor medida impactos al medio ambiente
- ✓ Garantiza la seguridad de los usuarios

Se debe considerar que la estructura anterior (vado) mismo que salvaba el paso vehicular sobre el Rio la Saucedá, presento daños importantes como consecuencia de la acción agresiva de las avenidas fuertes y del crecimiento desmesurado y peso vehicular.

Socioeconómicos.- Los puentes son una parte importante del sistema de transporte del estado y del país y pueden ser puntos de estrangulamiento de la red carretera si no están en condiciones adecuadas de servicio.

Conserva los beneficios socio-económico esperados en términos de movilidad y seguridad, es decir, debe satisfacer los requisitos funcionales del ciclo de vida del desarrollo social y el crecimiento económico, mejorando el entorno natural y reduciendo el consumo de recursos naturales de la región.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se encuentra ubicado al norte del estado de Durango por la carretera Durango – Guanaceví, Subtramo J. Guadalupe Aguilera – Canatlán – San José de Gracia km 0+075 en el Municipio de Canatlán, Dgo.

Para llegar al proyecto se toma la carretera Durango – Parral km 50+524, para tomar la carretera Durango – Guanaceví, Subtramo J. Guadalupe Aguilera - Canatlán – San José de Gracia km 0+075 en el Municipio de Canatlán, Dgo., como se observa en la imagen:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

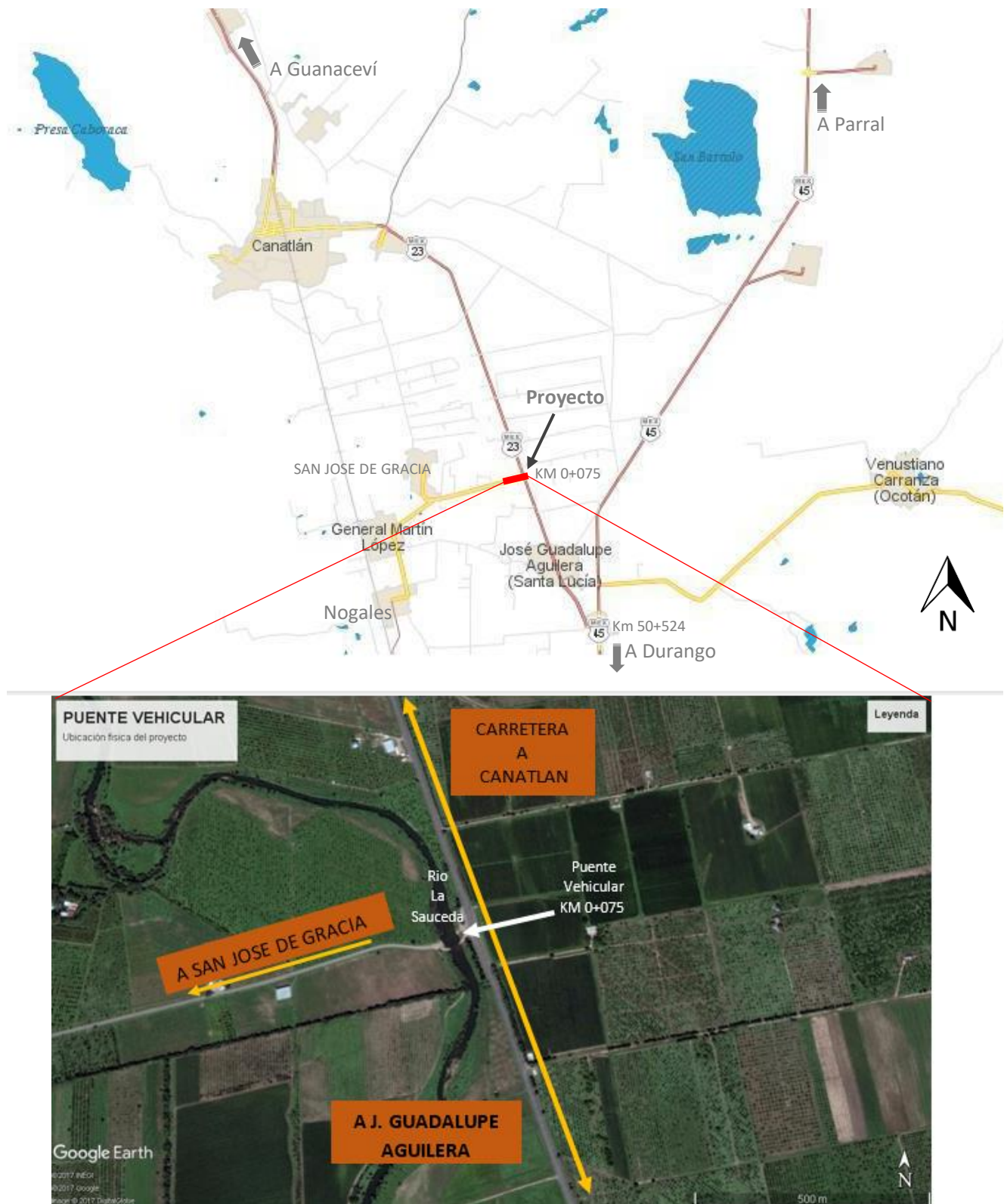


Figura II Ubicación física del proyecto

Ver Anexo VIII.1.6.4. Plano de ubicación física del proyecto

Ubicación geográfica del proyecto:

N°	X	Y
1	528680	2706661
2	528689	2706637
3	528665	2706628
4	528612	2706609
5	528572	2706609
6	528519	2706615
7	528519	2706621
8	528572	2706617
9	528602	2706635
10	528656	2706654

Tabla 1 Coordenadas UTM wgs84 zona 13 de la zona del proyecto

II.1.4 Inversión requerida

- a) La inversión necesaria para la ejecución del presente proyecto es de: \$15,000,000.00 (Quince Millones de pesos)
- b) El presente proyecto, se pretende construir por medio de recursos estatales etiquetados en materia de Infraestructura carretera, con la intención de generar el menor costo beneficio a las poblaciones de San José de Gracia, Martin López, Nogales y zonas rurales conurbadas.

Beneficios estimados:	Recuperación de la Inversión del Proyecto:	Período de Recuperación:
✓ Ahorros en uso de combustible ✓ Ahorros en mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipo ✓ Ahorros en tiempos de traslado de personas y mercancías ✓ Introducción de Servicios básicos y de bienestar social como, salud, educación, agua potable, drenaje, energía eléctrica, telefonía, etc. ✓ Generación de Apoyos para actividades productivas, como Forestal, Agrícola, Ganadera, etc. ✓ Generación de Apoyos para vivienda ✓ Mejores condiciones de comercio de productos y materias primas ✓ Desarrollo cultural y turístico de la zona ✓ Etc.	Los beneficios que se esperan por la ejecución del proyecto, serán de gran impacto en la economía de la región y su valoración total comprende además de los ahorros inmediatos de tiempos y costos de traslados, aquellos que se generen derivados de los Apoyos para incentivar las actividades provenientes de la vocación de la tierra y de sus comunidades. Al respecto, se estima una suma promedio mensual de beneficios directos e indirectos: \$ 2'500,000.00	Si estimamos un monto mensual de beneficios por: \$105,000 / mes, En 1 año generaría 12 x 105,000.00 = \$ 1'260.000.00. Considerando 12 años de vida útil del proyecto, se tendría acumulado: 12 x 1,260,000.00 = \$ 15'120,000.00 De este análisis "Costo / Beneficio", podemos deducir que el Período de Recuperación será cercano a 12 años.

- c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Concepto	Cantidad	Unidad de Medida	Costo Unitario	Costo total
Reforestación	has	1.5	\$18,000	\$27,000.00
Cabeceo de cárcavas	m ²	15	\$500	\$75,000.00
Siembra de pastos	has	1	\$5,000	\$5,000.00
Limpieza de cauce	m ²	10,000	\$1.50	\$15,000.00
				\$122,000.00

- ❖ Las especies a utilizar serán especialmente arboles de sombra y estas se reforestarán en ambos costados del río la sauceda.

II.1.5 Dimensiones del Proyecto

II.1.5.1 Superficie a Afectar

La superficie total requerida para el proyecto se desglosa de la siguiente manera:

- a) La superficie total de afectación es la siguiente

Superficie total de afectación m ²
3,254.500

La superficie a afectar y porcentaje de la cobertura vegetal por comunidades vegetales en relación a la superficie total de afectación es la siguiente:

Comunidad vegetal	Superficie de afectación m ²	% respecto a la superficie total de afectación
Pastizal natural	420.65	0.13
Herbazal	375.81	0.11

- b) La superficie de obras permanentes y su porcentaje en relación a la superficie total es la siguiente:

	obras permanentes Superficie (m ²)			Área de Maniobras (m ²)
	Superficie total de afectación m ²	Puente	Obras Asociadas	
	3,254.500	592.00	1,272.5	1,387
% de afectación		0.18	0.39	0.43

II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Según la base de datos de la Dirección General de Conservación de Carreteras de la SCT, el uso de suelo del sitio del proyecto, forma parte de la red caminos alimentadores del estado de Durango.

En las colindancias del proyecto el uso de suelo es de **agricultura de riego** donde se utiliza agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos como: (huertas de manzana, membrillo, durazno, peras, siembra de frijol, maíz, chile, alfalfa, avena, sorgo, ciruelo) durante el ciclo agrícola, la técnica de su aplicación es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a las parcelas de cultivo), por bombeo desde la fuente de suministro (pozo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de la presa Caborca.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El proyecto será de gran impacto en la economía de la región y comprende además de los ahorros inmediatos de tiempos y costos de traslados, dando pasó al tráfico vehicular de los Ejidos San José de Gracia, Martin López y Nogales facilitando el suministro de bienes y servicios mediante el transporte provenientes de los municipios de Canatlán y Durango principalmente.

II.1.7.1 Servicios requeridos

Es importante mencionar que el presente proyecto no afectará área urbana alguna así mismo durante su operación no requerirá de algún servicio básico.

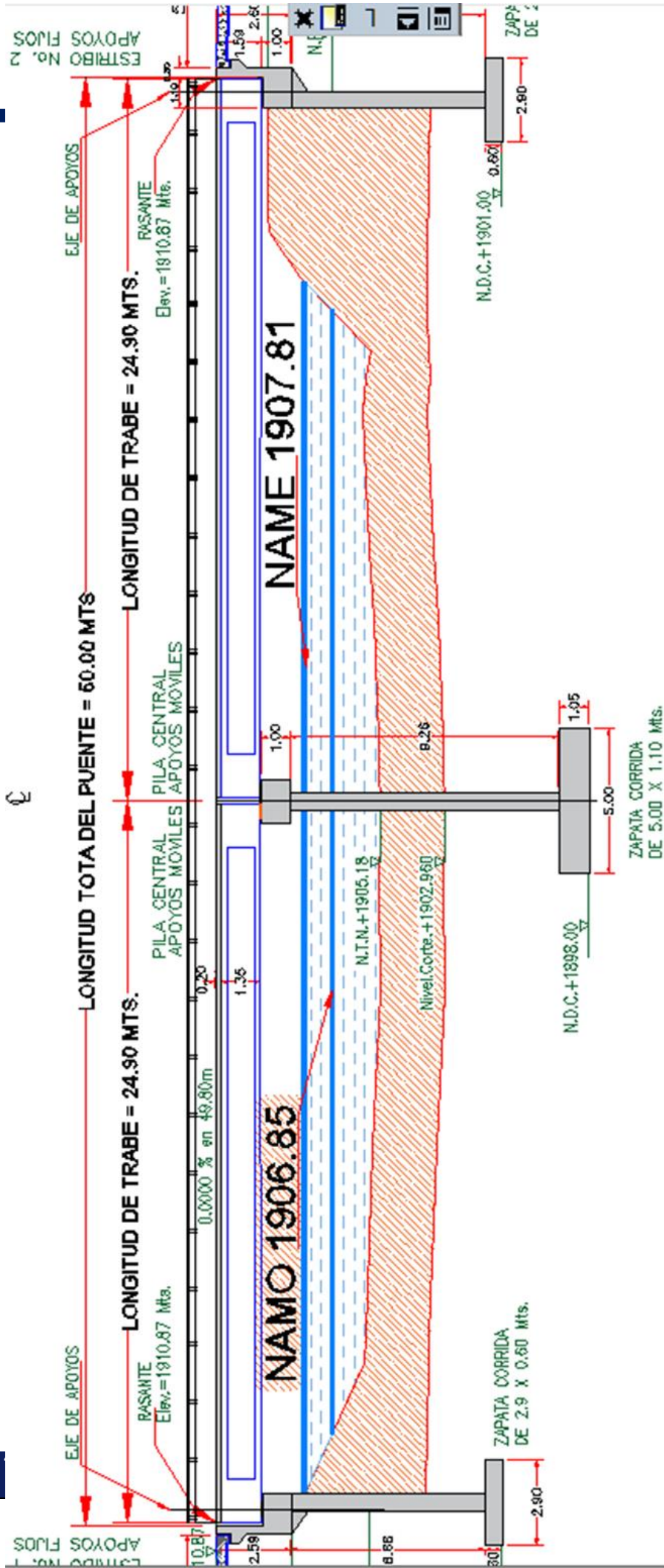
II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un Puente sobre el vado del río la Saucedá con las siguientes características

Proyecto	Dimensión
Estructura	Puente
Longitud de la estructura del puente:	50 m
Ancho de la estructura del puente:	9.50 m
Altura del puente:	11.76 m
Gasto hidráulico	82 m ³ /seg
Características generales	
8 Traveses	Dimensión de cada travesa: Longitud: 25 m Ancho 1.80 m
3 Columnas	2 columnas laterales de: Altura: 9.87 m 1 columna central de : Altura : 11.31 m
2 carriles	3.00 m por sentido
2 Acotamientos	.50 m por sentido
Ancho de corona (carriles y acotamientos):	7 m
Tipo de Carretera:	Carretera asfáltica
2 Banquetas laterales	1.25 m por cada lateral Total (2.50 m)
2 Contenciones de apoyo laterales	

Según la clasificación de la red carreteras alimentadoras en el estado de Durango (Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado de Durango), el diseño del puente está proyectado para formar parte de un camino tipo C para construirse en una sola etapa dentro del derecho vía histórico.

En la siguiente Figura III se muestra las dimensiones físicas de construcción del proyecto.



0+048.7263	Elev.=1,908.250	0+050.00	Elev.=1,907.753	0+055.00	Elev.=1,905.713	0+060.00	Elev.=1,905.515	0+065.00	Elev.=1,905.277	0+070.00	Elev.=1,905.206	0+075.00	Elev.=1,905.201	0+080.00	Elev.=1,905.383	0+085.00	Elev.=1,905.681	0+090.00	Elev.=1,906.097	0+095.00	Elev.=1,909.073	0+100.00	Elev.=1,909.064
------------	-----------------	----------	-----------------	----------	-----------------	----------	-----------------	----------	-----------------	----------	-----------------	----------	-----------------	----------	-----------------	----------	-----------------	----------	-----------------	----------	-----------------	----------	-----------------

AR

II.2.1 Programa general de trabajo

El diagrama es una representación esquemática del programa de construcción y operación del proyecto “Puente San José de Gracia” a construirse en un periodo de 1 año, precisa las actividades a realizar y los periodos de tiempo en que se llevaran a cabo cada una de estas; por lo que se pretende optimizar recursos mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorar actividades, previendo de esta manera, necesidades de materiales, equipos y recursos económicos.

Las actividades a desarrollar durante los 12 meses de construcción se contemplan las siguientes etapas:

- Preparación del sitio
- Construcción
- Abandono del sitio

Una vez abandonado el sitio iniciaran las etapas de operación y mantenimiento, así mismo conjuntamente con todas las actividades que incluye el proyecto de construcción del puente se realizarán obras que nos permitan compensar, mitigar y restaurar áreas posiblemente afectadas procurando disminuir los impactos ambientales que el proyecto genere con su ejecución.

En el anexo VIII.1.1.7 se incluye el programa general de trabajo con todas las actividades que se realizarán durante las diferentes etapas del proyecto.

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Previamente se recorrió por toda el área del proyecto, ubicado sobre el río la sauceda, se ubicaron los puntos de inflexión y coordenadas del puente que se pretende construir, se documentó fotográficamente las condiciones actuales del área de estudio, de la misma manera se analizaron los aspectos bióticos y abióticos para posteriormente determinar la metodología para el levantamiento de información de campo, fundamentados en lo anterior y con el afán de que la información de campo fuera lo más objetiva posible.

Es importante mencionar que en el área de afectación de reconstrucción del puente (orillas del cauce) solo se observa vegetación nativa de la región de estrato herbazal y pasto natural así como 6 eucaliptos y 1 mezquite, que probablemente se verán afectados.

La metodología empleada para la obtención del listado de especies de fauna fue la técnica de inventarios rápidos ideada por Beatti y Oliver (1994), la cual consiste en transectos lineales matutinos, vespertinos y nocturnos con una duración mínima de 30 minutos.

Durante cada transecto, se registraron todas las especies de vertebrados observadas, a partir de encuentros visuales, siguiendo la técnica de Crump y Scout, 1994. Ambas técnicas se eligieron por el hecho de que la fauna presente en el Estado de Durango es una de las mejores descritas en el país, lo cual justifica las metodologías anteriormente mencionadas.

De igual manera, se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-059.SEMARNAT-2001, para determinar las especies que tuvieran algún estatus ecológico.

No se observa Fauna presente en el sitio del proyecto, sin embargo previo a la preparación del sitio se realizarán actividades de ahuyentamiento

II.2.2 Preparación del sitio

a) Desmonte

El proyecto no requiere actividades de desmonte ya el proyecto se ubica dentro del camino existente.

b) Despalme

Para la reconstrucción de los muros de contención y terraplén del puente, será necesario la descompactación y movimientos de tierras del terraplén actual y camino, estas serán colocadas provisionalmente en un área contigua al sitio, utilizando espacios libres de vegetación del mismo camino a San José de Gracia para trabajos temporales.

Esta actividad tendrá impactos mínimos a la flora y paisaje ya que por ser un camino muy transitado existe en el área actividades antropogénicas que se desarrollan en el lugar donde se pretende desarrollar el proyecto, así como de la zona de influencia.

Para la ejecución de esta actividad se utilizará un tractor Caterpillar D6D, montado sobre orugas, reversibles y capacidad compatible con el frente de ataque.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

a) Caminos de acceso

No habrá necesidad de rehabilitación de caminos ya que el proyecto se encuentra sobre el mismo camino a los poblados San José de Gracia, Martín López y Nogales, así como de la carretera Durango – Guanaceví subtramo j. Guadalupe Aguilera – Canatlán km 0+075.

b) Instalaciones sanitarias

Para atender las necesidades sanitarias del personal en el sitio donde estarán laborando, se instalarán letrinas portátiles en base al número de trabajadores, estas se alquilarán a empresas especializadas en este servicio, incluyendo en el contrato la disposición de los desechos líquidos y el reciclado de los químicos utilizados.

c) Servicio médico

Se contará con botiquín de primeros auxilios y en caso de alguna emergencia mayor se trasladarán al centro médico a la cabecera municipal de Canatlán y/o a la ciudad de Durango.

d) Almacenamiento de combustibles

No se requerirá del almacenamiento de combustibles en el área del proyecto debido a que se encuentra cercano a 7 km de la estación de PEMEX más próxima. Como

alternativa el proyecto considera el arrendamiento de una casa habitación en el poblado de San José de Gracia o Martin López y cuyo uso principal será de bodega-almacén.

e) Campamentos

No habrá necesidad de instalar campamentos, almacenes ni comedores, ya que se rentará casa habitación en los poblados más cercanos (San José de Gracia y Martin López) para que el personal que va a laborar en el proyecto pernocte durante las horas de descanso.

f) Luz eléctrica

Se utilizará una planta portátil con alimentación a base de un motor Diesel.

g) Agua

El agua para consumo humano será preferencialmente embotellada (garrafón) esta será adquirida en los establecimientos más cercanos como lo es la cabecera municipal de canatlán la cual se encuentra a 8 km del proyecto.

h) Alimentación

Se dará preferencia a la renta de comedores en los poblados de San José de Gracia y Martin López, en los que los trabajadores consumirán los alimentos, sin embargo, se tomarán medidas preventivas en la obra.

i) Combustible

El parque vehicular a utilizar cuenta con las características de motores de combustión interna que trabajan en base a combustibles como diésel y gasolina, estos combustibles serán adquiridos en la ciudad de Victoria de Durango, Dgo., y en algunos casos en la estación de servicio PEMEX que se encuentra en la cabecera municipal de Canatlán a 8 km (aproximadamente) del área del proyecto.

j) Oficinas

Las oficinas de campo para servicios administrativos de la construcción, usualmente están compuestas por módulos prefabricados, siendo populares los remolques acondicionados para dicho fin además tiene la ventaja de poder desplazarse. Como alternativa se arrendará una casa habitación en el poblado de San José de Gracia o Martin López y acondicionarla para tal fin.

k) Mantenimiento y reparación del equipo de Maquinaria

Los contratistas disponen usualmente de camiones llamados “Marimba” cuyas plataformas están acondicionadas con depósitos de combustibles, grasas y lubricantes necesarios para la operación y mantenimiento de la maquinaria de construcción, sin embargo, se desarrollará un programa de mantenimiento

preventivo y tomar las medidas preventivas pertinentes. Las reparaciones mayores de maquinaria deberán realizarse en las cabeceras municipales de Canatlán y/o Durango.

l) Área de maniobras

Se aprovechara el tiempo de estiaje así mismo se cerrara el paso al tránsito vehicular por lo que se utilizarán espacios desprovistos de vegetación del mismo camino a San José de Gracia y cauce para trabajos temporales.

II.2.4 Etapa de construcción

La principal actividad del proyecto es la construcción del puente el cual ha sido diseñado de acuerdo a las especificaciones técnicas y normas de diseño geométrico de la SCT.

En paralelo se realizan los trámites para la obtención de la concesión y/o autorización ante la Comisión Nacional del Agua para el uso temporal del lecho del cauce del río la sauceda y de esta manera estar en condiciones de iniciar in situ los siguientes trabajos:

- 1) Movimiento de tierras para la reconstrucción de los muros de contención del puente.
- 2) Excavaciones para la construcción de las zapatas de cimentación y desplante de estribos y cabezales.
- 3) Habilitado y armado de acero reforzado para el colado de concreto de columnas.
- 4) Trabes: habilitado y armado de acero reforzado, así como el colado.
- 5) Colocación de trabes postensadas aashto tipo V.
- 6) Colocación de apoyo (neoprenos)
- 7) Colocación y soldado de diafragmas
- 8) Losas: Habilitado, armado, colado de concreto y colocación de losacero.
- 9) Parapetos, banquetas y camellón central: Habilitado, amado de acero de refuerzo para guarniciones.
- 10) Rampas de acceso y pavimento: Formación y compactación de terraplenes, tendido y compactación de sub base, base hidráulica, colado de guarniciones y banquetas, riego de impregnación y carpeta de concreto asfáltico, compactado.
- 11) Señalamiento vial: Colocación de señales verticales.

12) Señalamiento horizontal: Pintura horizontal (rayas continuas, discontinuas, cruces peatonales, guarniciones y flechas.

13) El cuerpo del terraplén se formará con el material pétreo producto del movimiento de tierras para la reconstrucción de muros de contención del puente. En caso de requerir material pétreo se extraerá de bancos en operación de la región.

Ver Anexo VIII.1.1.7 Programa general de trabajo.

Ver Anexo VIII.1.1.8 Programa general de obra

II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento

II.2.5.1 Operación

Conforme sea terminada la obra del puente, entrara en operación, la vialidad no es un proceso productivo, por lo que no requiere de insumos para operarse solo se requiere permitir el paso de vehículos.

La operación del puente se extiende a un plazo indefinido, sin embargo, este satisface requerimientos especiales de tránsito.

En base a la clasificación de caminos (SCT) el presente proyecto (Puente San José de Gracia) formará parte de un camino tipo "C" por lo que tendrá un tránsito diario promedio anual (TDPA) del orden de 500 a 1,500 vehículos, con una carga promedio de 195 toneladas.

La carga vehicular del puente es la siguiente:

	Tipo de vehículo						Peso total vehicular	Carga total vehicular
	Unidad	Camión Artic.	Camión 2 ejes	Camión Ligero	Autobús Foráneo	Vehículo Ligero		
Peso del vehículo	kg	15,060	6,000	1,851	11,340	1,300	35,551	195.000

II.2.5.2 Mantenimiento. - Para el mantenimiento se realizará conservación rutinaria y rehabilitación. La conservación consiste básicamente en la aplicación de riegos de sello a la carpeta asfáltica preferentemente antes de la temporada de lluvias.

II.2.6 Otros insumos

No se contempla

II.2.7.- Sustancias peligrosas

No se contempla su utilización

II.2.8.- Descripción de obras asociadas al proyecto

No se considera la construcción de ninguna obra complementaria

II.2.9.-Etapa de abandono del sitio

En esta etapa se considera el restablecimiento del área temporalmente ocupada que coadyuve a la recuperación del sitio a sus condiciones naturales.

Dentro de las actividades que se han considerado en la etapa de abandono de sitio se incluyen las siguientes:

a).- Retiro de maquinaria y equipo.- El retiro de maquinaria y equipo se irá dando paulatinamente conforme concluyan su trabajo.

b).- Retiro e inhabilitación de obras provisionales.- La única obra provisional será la inhabilitación del área de maniobras, ésta se dará en base a un programa de restauración que incluye:

Retiro de maquinaria y equipo.

Recolección de residuos sólidos domésticos y peligrosos.

Recuperación de suelos contaminados.

Recolección de materiales sobrantes de la obra (cartones, plásticos, concreto, etc.).

Nivelación*.- Esta actividad se desarrollara preferentemente dentro del rio con la finalidad de suavizar taludes y facilitar el paso libre del cauce dejándolo en sus condiciones naturales.

c).- Obras de restauración y compensación.

Concepto	Cantidad	Unidad de Medida
Reforestación	has	1.5
Cabeceo de cárcavas	m ²	15
Siembra de pastos	has	1
Limpieza de cauce	m ²	10,000

II.2.10 Utilización de explosivos

No se contempla su uso

II.2.11 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

Los residuos generados en este proyecto serán mínimos, principalmente residuos domésticos, fisiológicos, ruido y emisiones a la atmósfera provocado por el equipo utilizado, estos están por debajo de los niveles permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999 que establece que los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina y diesel como combustible.

Depósitos municipales

Los materiales que no son susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización se destinarán al depósito municipal más próximo al área del proyecto, siempre observando las normas que para el caso existan.

Rellenos sanitarios

No se requerirá de rellenos sanitarios ya que los residuos sólidos no reutilizables serán depositados en los basureros municipales. Se utilizarán instalaciones provisionales (letrinas portátiles), a las cuales se les dará mantenimiento una compañía autorizada y con capacidad para manejar las aguas residuales.

Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera

Las emisiones de ruido serán únicamente las que se generen los vehículos y la maquinaria utilizados, las cuales estarán por debajo de los límites máximos permisibles de 92 decibeles de acuerdo con los parámetros estipulados en la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores con un peso aproximado de 3 000 a 10 000 kilogramos y su método de medición.

Medidas de seguridad

Como medidas de seguridad para prever cualquier accidente, emergencia o contingencia ambiental que se llegaran a presentar durante la operación de este proyecto; se debe utilizar los equipos de seguridad y capacitación necesaria.

II.2.12.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Para los residuos no peligrosos el basurero municipal de Canatlán y/o Durango., y en el caso de la generación de gran volumen y los residuos peligrosos, se dispondrán en apego a las indicaciones de las autoridades competentes.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

Este capítulo tiene como finalidad analizar el grado de concordancia entre las características y alcances del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación, e identificar los componentes y elementos ambientales que son relevantes para asegurar la sustentabilidad de la zona, así como aquellos que se relacionan con el proyecto y están regulados por la normatividad ambiental vigente.

III.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El presente proyecto Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán”, se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 capítulo IV México Prospero (Infraestructura de transporte y logística) en lo siguiente:

1. *Es una infraestructura que facilitará el flujo de productos, servicios y el tránsito de personas de una manera ágil, eficiente y reduciendo costos, lo cual permitirá mejorar las condiciones económicas de la región.*
2. *Esta infraestructura adecuada para potenciar la capacidad productiva de la región y/o país y abre nuevas oportunidades de desarrollo para la población.*
3. *Actualmente, la red carretera del país suma 374,262 km. De ellos, 49,169 km conforman la red federal (8,459 km son autopistas de cuota y 40,710 km constituyen la red federal libre de peaje). Las redes troncal e intertruncal de 24,308 km se consideran estratégicas, ya que conectan el 70% de las poblaciones del país.*

III.2 Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2014 – 2018 (vigente)

El presente proyecto “Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán” es congruente en lo siguiente:

1. *En cuanto a infraestructura se refiere existen marcadas diferencias en el acceso hacia desde las regiones a los medios de producción y a los mercados.*
2. *La infraestructura y los servicios de transporte de carga y logística constituyen un factor de competitividad fundamental para las empresas y regiones en un mundo globalizado. México enfrenta el reto de desarrollar estas infraestructuras y servicios en función de los requerimientos cuantitativos y cualitativos de las principales cadenas globales de valor en las que se inserta el país. Por su impacto en un desarrollo urbano y regional equilibrado, es la identificación y planeación de corredores logísticos contribuirá a mejorar el acceso de las regiones a oportunidades de crecimiento y desarrollo.*

III.3 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 (PSMAyRN)

Un medio ambiente sano es un derecho constitucional, se debe de ver como una oportunidad de generar empleo, valor agregado y, en consecuencia, desarrollo económico y reducción a la pobreza. Para un crecimiento económico y sostenible y llevar al país a su máximo potencial es necesario erradicar la pobreza elevando la calidad de vida de la población a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, esto no puede concebirse sin el fortalecimiento de la Gestión Ambiental, que depende a su vez de la participación informada y corresponsable de los actores gubernamentales y sociales, así como el cumplimiento efectivo y transparente de la Legislación Ambiental.

III.4 Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 de Durango.

El presente proyecto **Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán**”, se vincula con el Plan Estatal de Desarrollo de Durango 2016-2022. Ejes Rectores (Infraestructura para el Desarrollo) en lo siguiente:

- 1. El presente proyecto es una infraestructura que contribuirá en el desarrollo económico de la región, así mismo detonará con la interconexión de poblaciones como San José de Gracia, San Martín López y Nogales entre otras con la Cabecera municipal de Canatlán y la Ciudad de Durango las potencialidades de otras regiones del Estado que carecen de la infraestructura necesaria para su desarrollo. La falta de una adecuada coordinación con los Ayuntamientos ha impedido su viabilidad.*
- 2. Esta infraestructura de comunicaciones influye en el desarrollo de la región, por lo que resulta fundamental mantener el buen estado de la red vial carretera. La red estatal se conforma de 12,447 kilómetros de caminos de los cuales el 24% corresponde a vías alimentadoras y el 76% restante son caminos rurales. Esta red es atendida en su totalidad por el Gobierno del Estado, ya que registra la mayor parte de los desplazamientos de pasajeros y carga entre ciudades y localidades, canaliza los recorridos de largo itinerario, los relacionados con el comercio interior y los producidos por los sectores más dinámicos de la economía estatal.*
- 3. Las redes estatales cumplen una función de gran relevancia para la comunicación regional, ya que enlaza zonas de producción forestal, minera, agrícola y ganadera, además de asegurar la integración de extensas áreas en las diversas regiones del Estado. Por su parte, los caminos rurales y las brechas, cuyo valor es más social que económico, únicamente proporcionan acceso a comunidades pequeñas que de otra manera estarían aisladas.*

Plan Municipal de Desarrollo de Canatlán 2016-2019

EL proyecto “**Construcción del Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán**”, se vincula con el plan municipal de desarrollo, el cual tiene por objetivo el desarrollo del municipio a través de fortalecer sus vías de comunicación por medio de sus comunidades potencializando el crecimiento de la economía de la región como lo establece en:

Tercer eje rector

“Un municipio incluyente que impulse el desarrollo y crecimiento de la economía.”

Capítulo 1: Fomento Económico:

Objetivo 2

“Atraer y retener inversión en el sector industrial, comercial y de servicios del municipio.”

Estrategias y líneas de acción:

✓ Ampliar y rehabilitar las principales vías de comunicación.

Objetivo 4

“Mejorar la comunicación y asegurar la cobertura terrestre al interior del municipio mediante la construcción de caminos intermunicipales. “

Estrategias y líneas de acción:

✓ Ampliar y mejorar la infraestructura de transportes con el fin de acabar con los rezagos en materia de comunicaciones

III.5 Áreas de Atención Prioritarias

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 46 contenido en la LGEEPA se consideran áreas naturales protegidas, las siguientes: Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Floras y Fauna, Santuarios, Parques y Reservas Estatales y Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población.

Con el firme propósito de preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos presentes en el Estado de Durango, se han decretado dos Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.

Es importante mencionar que el presente proyecto no afectara ninguna Área Natural Protegida, sin embargo, a continuación, se describen aquellas de mayor cercanía.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Tabla I.- Áreas Naturales Protegidas presentes en el Estado de Durango

Nombre	Categoría	Fecha de decreto	Superficie en Has	Ubicación	Distancia al proyecto
Mapimi	Reserva de la Biosfera	27-11-00	342 388	Durango, Chihuahua y Coahuila	215,819 m
La Michilia	Reserva de la Biosfera	18-07-79	9 325	Durango	117,587 m
Cuenca alimentadora del distrito de riego 043	Área de protección de los recursos naturales			Durango, Nayarit, Jalisco y Zacatecas	64,991 m

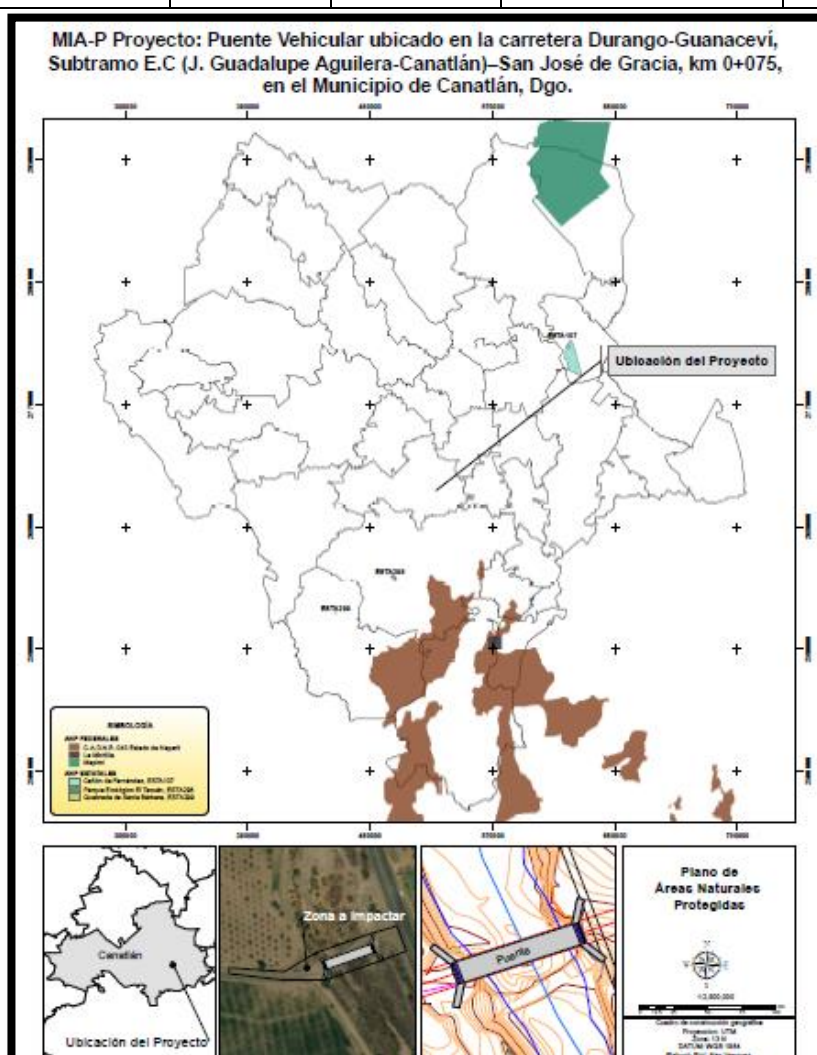


Figura IV Plano de ubicación de las Áreas Naturales Protegidas
Ver Anexo VIII.1.6.5 Plano de Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo a la figura IV el presente proyecto no afectara ninguna Área Natural Protegida; el Área Natural Protegida más cercana es la Reserva de la Biosfera La Michilia ubicada a 117,587 m al sureste del proyecto. Por lo cual las actividades del presente proyecto, no modificaran ninguna de las características ambientales de las Áreas Naturales Protegidas mencionadas anteriormente.

III.6 Regiones Prioritarias

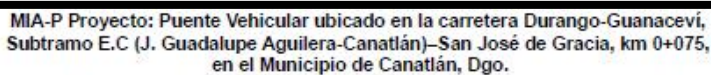
Con el fin de optimizar los recursos naturales financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la Comisión Nacional para el Uso y conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestres (Regiones Terrestres Prioritarias), marino (Regiones Marinas Prioritarias) y acuático epicontinental (Regiones Hidrológicas Prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de las especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquellas de mayores posibilidades de conservación en función de los aspectos sociales, económicos y ecológicos.

III.6.1 Regiones Terrestres Prioritarias

Según la regionalización de la CONABIO, las RTP que se localizan en el Estado de Durango son 12:

Tabla II Regiones Terrestres Prioritarias presentes en el Estado de Durango

Nombre	Superficie en Km2	Ubicación	Distancia al proyecto
San Juan de Camarones	4 691	Durango y Sinaloa	139698.62 m
Rio Humaya	2 064	Durango y Sinaloa	246602.18 m
Guadalupe y Calvo-Mohinora	1 442	Chihuahua y Durango	244649.17 m
Mapimi	0 884	Chihuahua, Coahuila y Durango	250815.91 m
Cuchillas de la Zarca	4 261	Chihuahua y Durango	99288.45 m
Santiaguillo –Promontorio	1 964	Durango	Dentro
Rio Presidio	3 472	Durango y Sinaloa	108328.83 m
Pueblo Nuevo	2 093	Durango	115036.52 m
La Michilia	0 225	Durango y Zacatecas	96121.69 m
Cuenca del Rio Jesús María	6 776	Durango, Jalisco y Nayarit	130572.05 m
Sierra de Órganos	917	Durango y Zacatecas	82339.63 m
Guacamayita	3 548	Durango	115.343.76 m



Ver Anexo VIII.1.6.6 Plano de Regiones Terrestres Prioritarias

De acuerdo a la figura V el presente proyecto se ubica en la parte limítrofe sur de la Región Terrestre Prioritaria Santiaguillo – Promontorio, en la cual este proyecto afectara 3,254.500 metros cuadrados en Has es de 0.32545, la superficie de afectación dentro de la RTP No. 54 (Rio Nazas será de 0.0001657%, por lo cual las actividades del presente proyecto, no causaran afectación alguna a las características ambientales de la Región Terrestre Prioritaria antes mencionada.

III.6.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias. - De acuerdo a los polígonos de las Regiones Hidrológicas Prioritarias establecidas por la CONABIO, en el estado de Durango se encuentran 9 RHP, las cuales son:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Tabla III.- Regiones Hidrológicas Prioritarias presentes en el Estado de Durango

Nombre	Superficie en Km ²	Ubicación	Distancia al Proyecto
Cuenca alta del Rio Fuerte	24 529.52	Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora	257062.16 m
Cuenca alta de los Ríos Culiacán y Humaya	10 367.54	Durango y Sinaloa	150123.35m
Cuenca alta del Rio San Lorenzo – Minas de Piaxtla	14 287.23	Durango y Sinaloa	78778.47 m
Rio Baluarte-Marismas Nacionales	38 768.73	Durango, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Zacatecas	92345.65m
Cuenca alta del Rio Conchos y Rio Florido	21 139.93	Chihuahua y Durango	195424.54 m
Rio Nazas (No 40)	35 036.86	Durango	Dentro
La India	13 479.50	Chihuahua, Coahuila y Durango	125,432.92 m
El Rey	12 030.68	Chihuahua, Coahuila y Durango	268961.25 m
Camacho – Gruñidora	16976.38	Durango, San Luis Potosí y Zacatecas	220648.81 m

MIA-P Proyecto: Puente Vehicular ubicado en la carretera Durango-Guanaceví,
Subtramo E.C (J. Guadalupe Aguilera-Canatlán)-San José de Gracia, km 0+075,
en el Municipio de Canatlán, Dgo.

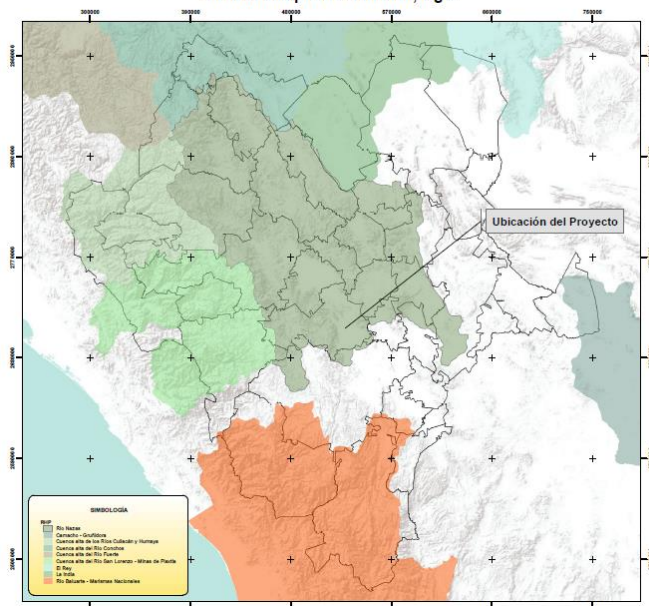


Figura V Regiones Hidrológicas Prioritarias (Ver VIII.1.6.7 Ubicación del proyecto en RH36)

Con base en la información de la tabla anterior y la figura V el presente proyecto se localiza en la RHP No. 36 en la cual este proyecto afectara 3,254.500 metros cuadrados y la superficie en Has es de 0.32545, la superficie de afectación dentro de la RHP Río Nazas será de 0.00059352% por lo tanto no pondrá en riesgo las características ambientales dentro de esta región hidrológica.

III.6.3.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)

Por su ubicación biogeográfica, nuestro país presenta una enorme riqueza biológica. En nuestro país están representados todos los grupos de flora y fauna, las aves ocupan un lugar muy especial, pues en México habita el 12% del total de las especies del mundo; el 10% son endémicas.

El programa Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's) en México pretende formar parte a nivel mundial una red de sitios que destaquen por su importancia en el mantenimiento a largo plazo de las poblaciones de aves que ocurren de manera natural en ellos.

Las AICA's son:

- *Sitios de significancia internacional para la escala subregional, regional o global.*
- *Herramientas para la conservación*
- *Se eligen utilizando criterios estandarizados*
- *Deben, siempre que sea posible, ser suficientemente grandes para soportar poblaciones viables de las especies para las cuales son importantes.*
- *Deben ser posibles de conservar*
- *Deben de incluir, si es apropiado las redes existentes de áreas naturales protegidas.*
- *No son apropiadas para la conservación de todas las especies, y para alguna es posible que representen solamente parte de sus rangos de distribución*
- *Deben ser de parte un plan general de conservación en donde se manejan sitios, especies y hábitats como unidades de conservación.*

Dentro de las áreas seleccionadas para estar en el programa de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, se incluyen Reservas de la Biosfera, Parque Nacionales, Estaciones Biológicas y Áreas de Protección de Flora y Fauna Silvestre, todas decretadas dentro de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas; así mismo se incluyen algunas Regiones Terrestres Prioritarias catalogadas por la CONABIO.

Tabla IV.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves presentes en el Estado de Durango.

Nombre	Superficie en Has	Ubicación	Distancia al proyecto
Mapimí	91 328.26	Chihuahua, Coahuila y Durango	246,841.41 m
Cuchillas de la Zarca	629 787.22	Durango	122,433.12 m
San Juan de Camarones	107 546.00	Durango	144,617.54 m
Santiaguillo	380 700.50	Durango	Dentro
Piélagos	107 546.00	Durango	72,620.10 m
Las Bufas	10 893.34	Durango	142,202.98 m

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Sierra de Órganos	88 695.96	Durango y Zacatecas	87,507.65 m
Rio Presidio-Pueblo Nuevo	274 741.78	Durango y Sinaloa	128,409.02 m
La Michilia	26 164.87	Durango	117,587.14 m
Guacamayita	110 730.67	Durango	119,263.25 m
Parte alta del rio Humaya	435 365.69	Durango	166,236.92

MIA-P Proyecto: Puente Vehicular ubicado en la carretera Durango-Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera-Canatlán)-San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán, Dgo.

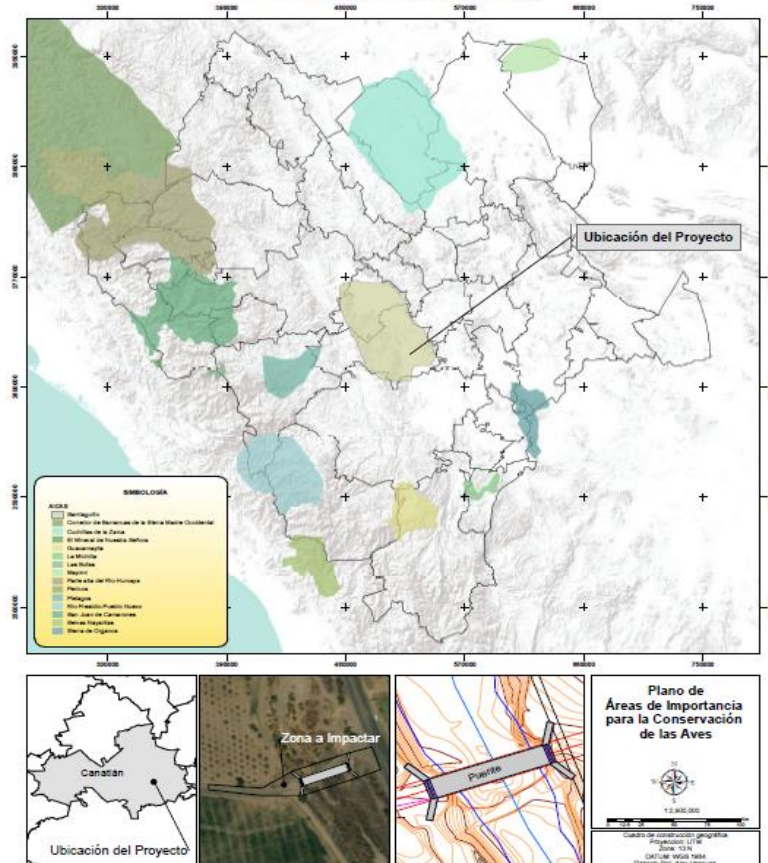


Figura VII.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y sitio del proyecto en contexto con el Estado de Durango

De acuerdo con la figura VI y la tabla IV se logra identificar que el proyecto se ubica en el AICA Santiaguillo (AICA 16) donde solo se encuentran 3,254.500 metros cuadrados y la superficie en Has es de 0.32545 por lo que el área de afectación en porcentaje para esta AICA será de 0.001967909, por lo tanto la ejecución de este proyecto no modificara en gran magnitud la AICA antes mencionada. (Ver Anexo VIII.1.6.8 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y sitio del proyecto en contexto con el Estado de Durango)

III.7.- Monumentos Históricos y Zonas Arqueológicas

El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) tiene la atribución y responsabilidad conferida sobre los Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, de la conservación, la investigación de la cultura y difusión del patrimonio cultural.

Dentro del área del proyecto no se encuentra ningún sitio histórico y/o zona arqueológica, por lo cual, el presente proyecto, no producirá impactos a este tipo de inmuebles.

III.8 Ordenamientos Ecológicos

El Ordenamiento Ecológico, de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, es un instrumento de política ambiental dirigido a regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (LGEEPA, Artículo 3. Fracc. XXIII).

Con este propósito, y a partir de las líneas de acción marcadas en el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010 del Gobierno del Estado de Durango, ejes rectores del Programa Sectorial de Medio Ambiente, se planteó la necesidad de realizar el Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango; proceso coordinando por la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente, y avalado por el Comité de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango, grupo conformado por los principales representantes de los órganos de Gobierno, iniciativa privada, centros de investigación y enseñanza de la entidad.

Actualmente para el estado de Durango existe un Programa de Ordenamiento Ecológico de su Territorio publicado el día 15 de enero de 2009 en el Periódico Oficial del Estado de Durango y actualizado y publicado en 2014, el cual es un instrumento de planeación que tiene como propósito generar y promover políticas de uso del territorio bajo los principios de desarrollo sustentable, esto es que generen desarrollo económico, equidad social y equilibrio ambiental. Estas políticas ambientales generales deberán orientar el uso del territorio mediante la formulación de leyes, reglamentos, programas y proyectos acordes con la vocación natural del suelo, a fin de revertir los procesos de deterioro del ambiente.

El ordenamiento ecológico consiste en analizar especialmente la realidad en sus componente, natural y económico, para posteriormente desarrollar modelos de integración y evaluación quedan resultado una visión de la interacción de dichos componentes, y permitan una evaluación de la aptitud del terreno para los diferentes usos. La interacción de los tres subsistemas se manifiesta en la ocupación y transformación del territorio y es allí donde se produce el impacto de las actividades humanas. Los beneficios en la instrumentación del ordenamiento ecológico entendido este como un proceso para dirimir conflictos sobre uso del territorio, altamente incluyente, se pueden señalar de manera resumida en la certidumbre que brinda con ello a la inversión, así como a la preservación del medio ambiente y a la conservación de los recursos naturales.

El Ordenamiento Ecológico tiene como objetivo regular e inducir el uso racional del suelo y el desarrollo de las actividades productivas, para lograr la protección y conservación de los recursos naturales. Considerando que el presente proyecto se localiza en el Estado de Durango, a continuación, se mencionan los Ordenamientos Regionales y/o locales que se encuentran en el Estado.

En el estado de Durango existen un Ordenamiento Estatal, cuatro Ordenamiento Ecológicos, tres locales y uno regional; en el ordenamiento estatal está considerado el sitio del presente proyecto. El cual está publicado en el Periódico Oficial del Estado.

Tabla V Ordenamientos Ecológicos en el estado de Durango

Ordenamiento	Situación actual	Superficie	Municipios que comprende
Estatal	Publicado en el Periódico Estatal	123 451 Km ²	Todo el Estado
Local	Técnicamente terminado	135 350 Has	Guadalupe Victoria
Local	Técnicamente terminado	105 990 Has	Panuco de Coronado
Local	Técnicamente terminado	524 690 Has	Guanaceví
Regional	Técnicamente terminado	Sin dato	Zona Indígena del Sur del Mezquital y Pueblo Nuevo.

De acuerdo al referido Ordenamiento Ecológico, se establece una alternativa de uso para el área donde pretende desarrollarse el proyecto de Conservación (C) y Protección (P) con una política ambiental Conservación y Protección, la primera establece que con esta política se promueve la permanencia de los ecosistemas nativos y su utilización, sin que esto implique cambios masivos en el uso del suelo en la UGA donde se aplique. Con esta política se trata de mantener la forma y función de los ecosistemas, a la vez que se utilizan los recursos existentes en dicha UGA, la segunda menciona que promueva la permanencia del uso actual del suelo, Con esta política se trata de mantener por un período indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contiene la UGA.

En base a la delimitación de las UGAS se definen las políticas y criterios de manejo bajo los cuales se regulan las actividades desarrolladas en cada unidad.

Dentro del marco del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Durango, el área del proyecto se ubica en la **UGA 175 Llanura aluvial 15 Rio la Sauceda** y comprende los municipios de Canatlán, Durango y Nuevo Ideal.

UGA 175: DIAGNOSTICO Y LINEAMIENTOS
Política ambiental: Aprovechamiento Usos a promover: Agricultura de Riego; Agricultura de Temporal; Explotación Pecuaria Bovina Lineamiento ambiental: Las actividades del sector agrícola, incorporan prácticas de Sustentabilidad para el sector que garantizan la permanencia e integralidad del ecosistema y que fortalecen el desarrollo sectorial. Criterios de regulación ecológica: AGR01; AGR02; AGR03; AGR04; GAN02; GAN05; GAN07; GAN09; URB08

Como se puede observar la Política Ambiental de la UGA 175 Rio la Sauceda es de aprovechamiento lo cual indica que no existen conflictos entre la política y la naturaleza del proyecto.

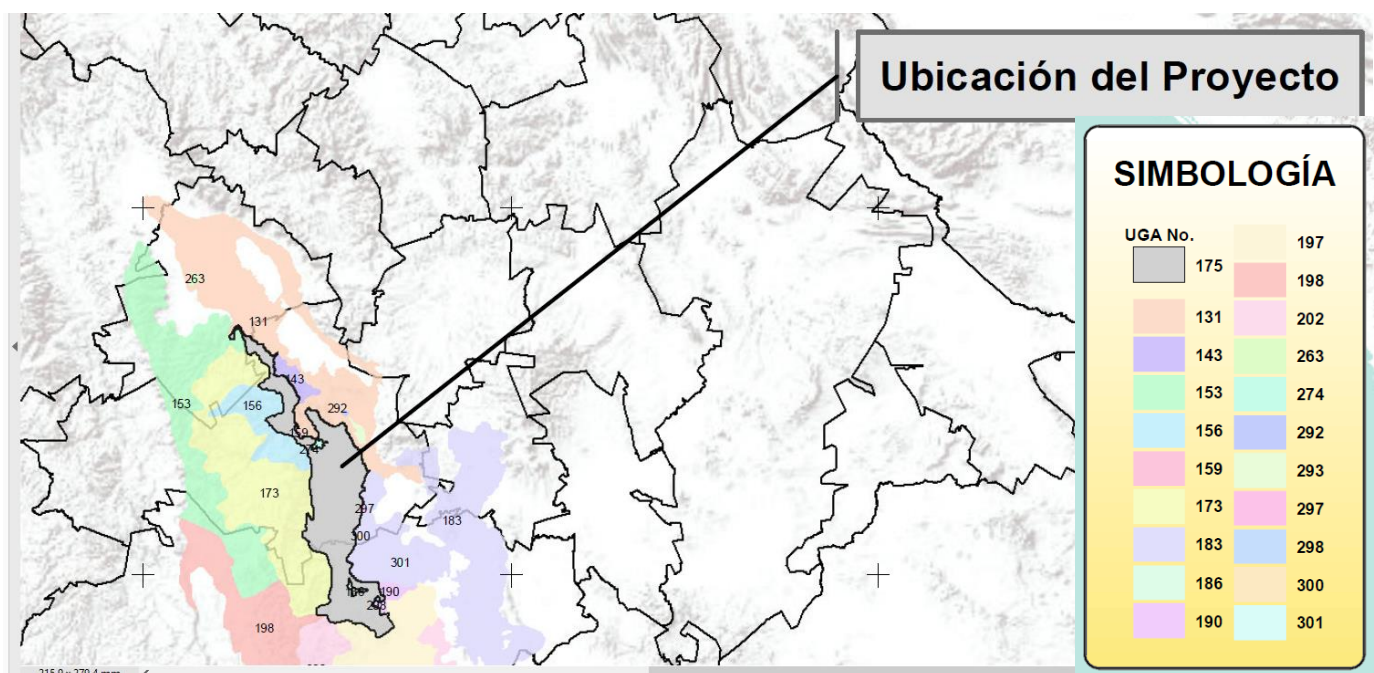


Figura VIII Ubicación del proyecto respecto a las Unidades de Gestión Ambiental
 Ver Anexo VIII.1.6.9 UGAs del proyecto.

III.9. ANALISIS DE LOS PROCESOS NORMATIVOS

III.9.1 Leyes

III.9.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

El presente proyecto, cumplirá con lo establecido en el artículo 28, Fracción I de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, el cual menciona que para este tipo de proyecto se requiere de la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental para su posterior autorización por parte de la SEMARNAT.

Del mismo modo, y dando cumplimiento con el artículo 30 de la misma ley, esta manifestación contiene las descripciones de los posibles efectos que el proyecto puede ocasionar en el ecosistema donde se implementara el proyecto, así mismo se presentan una serie de medidas preventivas y de mitigación para reducir el mínimo el impacto negativo al ecosistema.

Ley Nacional de Aguas Nacionales

Capítulo III BIS

Suspensión, Extinción, Revocación, Restricciones y Servidumbres de la Concesión, Asignación y de Permiso de Descarga.

Sección Quinta

Servidumbres

ARTÍCULO 29 BIS 6. "La Autoridad del Agua" podrá imponer servidumbres sobre bienes de propiedad pública o privada observando al respecto el marco legal del Código Civil Federal y disposiciones legales administrativas, que se aplicarán en lo conducente sobre aquellas áreas indispensables para el uso, reúso, aprovechamiento, conservación, y preservación del agua, ecosistemas vitales, defensa y protección de riberas, **camino**s y, en general, para las obras hidráulicas que las requieran. Se considerarán servidumbres naturales a los cauces de propiedad nacional en los cuales no existan obras de infraestructura. El propietario del fundo dominante no puede agravar la sujeción del fundo sirviente.

- *Se considerarán servidumbres forzosas o legales aquellas establecidas sobre los fundos que sirvan para la construcción de obras hidráulicas como embalses, derivaciones, tomas directas y otras captaciones, obras de conducción, tratamiento, drenajes, obras de protección de riberas y obras complementarias, incluyendo caminos de paso y vigilancia*

El presente proyecto se apeg a lo estipulado en el **Artículo 29 BIS 6** de la **Ley Nacional de Aguas Nacionales** ya que en la etapa previa de inicio de la obra se considera la obtención de la autorización de sustitución de infraestructura y servidumbre ante la Comisión Nacional del Agua para la construcción y paso del camino sobre el Cauce Rio la Saucedá.

El presente proyecto es congruente con el Artículo 4 Párrafo IV de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos ya que se apeg a las leyes y reglamentos vigentes aplicables en materia ambiental, así como de las normas y especificaciones de construcción vigentes para garantizar un desarrollo regional y el menor deterioro ambiental.

III.9.1.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La preparación del sitio y construcción del proyecto “**Construcción Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán**”, es probable que generen residuos de diferentes características como; pedacería de concreto, papel, cartón, vidrio, metal, colillas de soldadura, residuos de pintura, material de impregnado con grasas y aceites, etc. Si esto sucede serán recolectados en el momento para su resguardo temporal en recolectores, los cuales serán entregados una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT; la empresa será la encargada de llevarlos a los sitios autorizados para su confinamiento y/o su posible reciclaje. El proyecto dará su cumplimiento a los artículos 18 y 20, para clasificar los residuos sólidos urbanos, y con el objeto de prevenir y reducir riesgos de salud y al ambiente, se deberán de considerar algunos de los factores enmarcados en el artículo 21. Así mismo el proyecto cumplirá con los demás artículos ambientales.

III.9.1.3 Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

El presente proyecto es congruente y se rige bajo el Capítulo IV de la presente Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Durango, que de ser necesario y en base a las relaciones o límites de jurisdicción entre la SEMARNAT y el Gobierno Estatal se presentara a las Autoridades Ambientales del Estado de Durango, tal y como lo menciona el Artículo 16, la cual dice “la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento mediante el cual la Secretaria o Gobierno Municipal que corresponda, emite la autorización para la construcción, modificación o ampliación de obras públicas o privadas; así como cualquier actividad que pueda ocasionar impacto ambiental o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables”. De la misma manera se tomarán en cuenta lo dispuesto en los Artículos 17, 18 y 19.

III.9.1.4 Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de julio de 2000.

ARTICULO 19.- Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

III.14.1.5 Ley General de Bienes Nacionales

La ley General de Bienes Nacionales tiene como objeto establecer los bienes que constituyen el Patrimonio de la Nación, así como el régimen bajo el que son administrados y regulados. Como se establece en los siguientes Artículos:

Artículo 6: “Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación:

I.- los bienes señalados en el Artículo 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, Fracción IV, y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 9: “los bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación estarán exclusivamente bajo la jurisdicción de los poderes federales, en los términos prescritos por esta ley.

Artículo 16: “Las concesiones, permisos y autorizaciones sobre bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación no crean derechos reales, otorgan simplemente frente a la Administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos, explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el título de la concesión, el permiso o la Autorización correspondiente”

El proyecto de **Construcción Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán** se realizara sobre el cauce del Rio la Sauceda proveniente de la Presa Caboraca ubicada en el Municipio de Canatlán, el cual clasifica como uno de los bienes especificados en el Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y se determina que es de jurisdicción Federal, por lo que requiere de una concesión, permiso o autorización para la Construcción del proyecto.

Ley de Aguas Nacionales

Esta ley tiene como objeto regular y administrar el aprovechamiento y explotación del agua en el territorio nacional, así como los diversos cuerpos y zonas federales que le correspondan. **El Artículo 86 BIS 2** se establece que:

“ Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas, se sancionara en términos de ley a quien incumpla esta disposición.”

- Los residuos generados durante la construcción del proyecto se almacenarán de forma adecuada, así como la disposición final en sitios debidamente autorizados todo en base a la legislación y normatividad como se establece en la NOM-001-SEMARNAT-1996.

III.5.2 Reglamentos

III.5.2.1 Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Este reglamento tiene por objeto reglamentar la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental a nivel federal, y de acuerdo con esta disposición el proyecto **Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán** se vincula con los siguientes Artículos:

Artículo 5, párrafo II, establece que:

“Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la Autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental.”

B) VIAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:

Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos, e infraestructura mayor, para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros, o de humedales y cuerpos de agua nacionales [...]

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RIOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASI COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas [...]

El Artículo 9º.- establece que: “Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización”.

Queda sujeta a Evaluación de Impacto Ambiental, por lo tanto el proyecto en estudio, cumplirá con este requerimiento a través de esta manifestación de Impacto Ambiental.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmosfera.

Tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmosfera proveniente tanto de fuentes fijas como móviles y es de observancia en todo el territorio nacional. En dicho reglamento, **el Artículo 28** establece que:

“Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con las Secretarías de economía y energía, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.”

- Durante las etapas de construcción y operación del proyecto se tiene contemplado la presencia de fuentes móviles en el área, además de que se considera la generación de partículas suspendidas. Para esto se realizarán medidas preventivas para contrarrestar los posibles impactos en el sitio así como la supervisión evitando que rebasen los límites máximos permisibles establecidos en **la NOM-SEMARNAT-081-1994**.

III.5.3 Normas Oficiales Mexicanas Aplicables

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características, o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado, o etiquetado y las que se refieren a su cumplimiento o aplicación.

Considerando la naturaleza del proyecto y para los motivos del presente manifiesto de impacto ambiental, se tomarán en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el sector ambiental, esto para establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales durante la construcción y operación del proyecto en las materias correspondientes.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-001.SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	La empresa constructora encargada de la obra deberá contratar la instalación de Servicios Sanitarios Portátiles (letrinas) para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas, dando un Mantenimiento periódico y continuo a estas instalaciones para evitar daños a la salud y prevenir la contaminación del cuerpo de agua. Por la naturaleza del proyecto, no se contempla la generación de aguas residuales durante la etapa de operación.
NOM-041-SEMARNAT-2006.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.	Se deberá realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria y el equipo a emplear. También se vigilarán los niveles de emisiones producidos por la maquinaria empleada, así como las plantas de energía que empleen gasolina y/o diesel como combustible durante las etapas de preparación del Sitio y construcción del proyecto.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Referente al nivel máximo Permissible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diesel como combustible.	Se deberá realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria y el equipo a emplear. También se vigilarán los niveles de emisiones producidos por la maquinaria empleada, así como las plantas de energía que empleen gasolina y/o diesel como combustible durante las etapas de preparación del Sitio y construcción del proyecto.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características de los residuos peligrosos y el Listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Se deberá extremar los cuidados a fin de evitar derrames o fugas de combustibles, grasas, aceites, disolventes y todo aquel material que se considere como de riesgo o peligroso para el ambiente, por lo que estos se deberán recolectar de conformidad con la normatividad ambiental vigente para ser dispuestos por prestadores de servicio autorizados para su confinamiento

		fuera de las áreas de trabajo, o bien su tratamiento o reciclaje según lo amerite el caso.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, maquinaria y equipo.	Se dará mantenimiento periódico de la maquinaria y el equipo utilizados, así como dotar al personal que labore en el proyecto, de equipo de protección. Dado que el proyecto representa la construcción de una obra pública con acceso a la población en general, una vez que inicie sus operaciones la responsabilidad del cumplimiento normativo pasara a la entidad gubernamental correspondiente.
NOM-059-SEMARNAT-2001	Protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y Especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.	Esta norma deberá ser aplicada rigurosamente, durante el tiempo en que se realice el proyecto, indicando a los trabajadores que laboren en el Proyecto que no se permitirá la captura, cacería o comercialización de especies de flora y fauna silvestre de la zona en donde se ubica el proyecto.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	No existirán elementos que puedan ser consideradas como fuentes fijas de ruido, de ahí que no será necesario establecer medidas para el cumplimiento de esta norma.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Se instalarán contenedores específicos y debidamente rotulados para el almacenamiento temporal, para el transporte y disposición final por medio de prestadores de servicio autorizados por la SEMARNAT.
NOM – 004 – STPS -1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipos	Aplica para la maquinaria utilizada durante la construcción del puente

	que se utilicen en los centros de trabajo.	
NOM - 017 - STPS – 2001	Equipo de Protección de personal, selección, uso y manejos de centros de trabajo	El personal que se encuentre laborando en la obra deberá de portar su equipo de seguridad.
NOM-059-SEMARNAT-2001	Determinan las especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazado y raro y sujeto a protección especial y que establece las especificaciones para su protección.	Personal ambiental de la empresa deberá realizar recorridos constantes por la obra del puente para el cazo de avistamiento de alguna especie de lento desplazamiento, llevar a cabo actividades de reubicación a un lugar seguro con las mismas características ambientales a 1 km de distancia de la obra.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA AL PROYECTO

IV.1. Delimitación del área de estudio

A nivel estatal el presente proyecto está ubicado en llanura aluvial según la unidad de gestión ambiental No 175 del ordenamiento ecológico del estado de Durango.

En el área de influencia al proyecto el uso de suelo es de **agricultura de riego** donde se utiliza agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos como: (huertas de manzana, membrillo, durazno, peras, siembra de frijol, maíz, chile, alfalfa, avena, sorgo, ciruelo) durante el ciclo agrícola, la técnica de su aplicación es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a las parcelas de cultivo), por bombeo desde la fuente de suministro (pozo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de la presa Caboraca.

El sitio donde se pretende construir el proyecto el uso del suelo ha sido por años para vías de comunicación camino que conecta la carretera Durango – Guanaceví, Subtramo J. Guadalupe Aguilera – Canatlán con los poblados de San José de Gracia km 0+075 en el Municipio de Canatlán, Dgo.

a) Dimensiones del proyecto

El presente proyecto tiene una longitud de 50 m y un ancho promedio de 9.50 m, la superficie a impactar para el desarrollo del proyecto es de .32545 has la cual incluye construcción del puente y obras asociadas, dicha superficie obtenida por el proyecto ejecutivo correspondiente.

b) Factores sociales

Con la ejecución de este proyecto se estará detonando uno de los factores más importante para los pobladores de la zona aledaña al proyecto (San José de Gracia, Martín López y Nogales), generando empleos directos e indirectos por la construcción de dicha carretera además contribuyendo al mejoramiento de la red vial, impulsando la economía local y estatal, además que se estarán disminuyendo los costos de traslado.

c) Rasgos geomorfológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.

Los rasgos geomorfológicos de la zona de influencia al proyecto son los siguientes: al Oeste la sierra madre occidental con montañas de disección de mediano a fuerte, al Sur y Norte Llanuras onduladas con disección de ligera a fuerte y al este por Llanuras, Lomeríos y/o colinas con disección de mediana a fuerte y se componen con suelos Phaeozem, Cambisol, Luvisol, Umbrisol y Leptosol con rocas ígneas extrusivas y sedimentarias que constituyen los depósitos fluviales, cuenca hidrológica Presidio – San Pedro RH 11 comprende desde la parte central del estado de Durango extendiéndose hacia los estados de Zacatecas y Nayarit, tipos de vegetación: agricultura de riego y temporal, pastizal natural, bosque pino-encino y matorral, unidades climáticas templado sub húmedo, semifrío sub húmedo semiseco y seco con lluvias en verano (Sistema Köppen Modificado). Ver apartados IV.2.1 e IV.2.2.

d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de los sistemas ambientales (ecosistemas)

Los recursos bióticos dentro del área de estudio que ocupara el trazo del Puente San José de Gracia, se encuentran considerablemente modificados y fragmentados por diversas actividades antropogénicas, económicas y de servicio ya que es una vía de comunicación de infraestructura carretera. Así tenemos la presencia de la carretera Durango - Guanaceví tramo J. Guadalupe Aguilera – Canatlán y del vado el cual se vio afectado por el cauce, el cual une con el camino que conduce a los poblados San José de Gracia, Martín López y Nogales, en su área de influencia se observan cercos, parcelas de frijol y huertas de Manzana principalmente. Algunas de estas condiciones se pueden apreciar en los planos de vegetación y uso de suelo.

De acuerdo con Rzedowski, J., (2006), el área de estudio y de influencia se encuentra dentro del Reino Neotropical, Región Xerofítica Mexicana, Provincia de la Antiplanicie.

Esta región incluye grandes extensiones del Norte y Centro de la República caracterizadas por su clima árido y semiárido y abarca en esta forma aproximadamente la mitad de su superficie. La vegetación predominante de la Región Xerofítica Mexicana.

e) Uso de suelo

Según la base de datos de la Dirección General de Conservación de Carreteras de la SCT, el uso de suelo del sitio del proyecto, forma parte de la red caminos alimentadores del estado de Durango.

IV.2.1. Aspectos abióticos

a).- Clima

Para la obtención de la información de diferentes variables Climatológicas se consideró la registrada en la estación meteorológica clave 10-004, ubicada en el municipio de Canatlán, rumbo a la presa Caboraca. Dicha información se presenta con una antigüedad de 10 años a la fecha actual. (Ver Anexo VIII.1.6.10 Plano de Climas del municipio de Canatlán, Dgo.)

El clima en el área de estudio según Koppen, modificada por E. García (1981), el clima presente en el área de influencia y de estudio donde se ubica el proyecto de Construcción Puente Vehicular ubicado en la carretera Durango-Guanaceví Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera- Canatlán) San José de Gracia, km 0+075.

CLIMA	DESCRIPCIÓN
BS1 KW (w)	Grupo de climas Secos (B), tipos de climas semi-secos (BS1) con lluvias en verano y escasas a lo largo del año, subtipos semi-secos templados con lluvias de verano y porcentaje de precipitación invernal menor de 5, con veranos cálidos.

En la siguiente tabla se muestran los datos de la temperatura media mensual y anual, así mismo se incluye la gráfica de comportamiento climático en el municipio de Canatlán, Dgo., de acuerdo a la información proporcionada por la dirección local Durango, Subdirección de Asistencia Técnica Operativa de la Comisión Nacional del Agua.

Tabla de temperatura media mensual

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2007	11.2	13.2	16.1	17.3	19.4	21.0	19.9	20.1	19.5	17.3	15.2	13.4	17.0
2008	12.1	13.8	14.1	18.8	20.0	22.5	19.7	19.3	18.1	17.1	13.6	12.5	16.8
2009	13.3	14.5	16.5	17.3	20.2	21.2	21.0	20.4	18.8	17.3	12.8	11.2	17.0
2010	10.5	10.4	13.2	16.9	20.1	22.1	20.0	21.1	20.0	16.6	13.0	12.3	16.4
2011	11.5	12.9	17.3	19.2	21.1	23.7	21.3	21.6	19.8	18.2	14.0	11.9	17.7
2012	12.2	12.3	16.3	18.6	20.5	22.5	20.4	20.0	18.1	18.3	15.8	12.8	17.3
2013	11.2	14.1	14.2	17.3	19.7	22.1	19.6	19.7	18.3	17.5	13.6	11.6	16.6
2014	11.0	13.6	14.9	17.3	19.2	21.9	20.0	20.0	19.9	18.5	13.2	12.5	16.8
2015	SD	SD	SD	SD	SD	21.7	20.7	21.4	21.2	18.0	16.2	11.0	18.6
2016	8.5	13.7	14.3	18.5	21.3	22.5	21.6	19.9	19.9	19.2	15.0	13.2	17.3
2017	13.3	14.9	16.0	18.6	20.0		20.4	21.0					17.7

En la siguiente grafica se observa la representación gráfica del comportamiento climático a cuanto a los datos de temperatura en el municipio de Canatlán, Dgo.

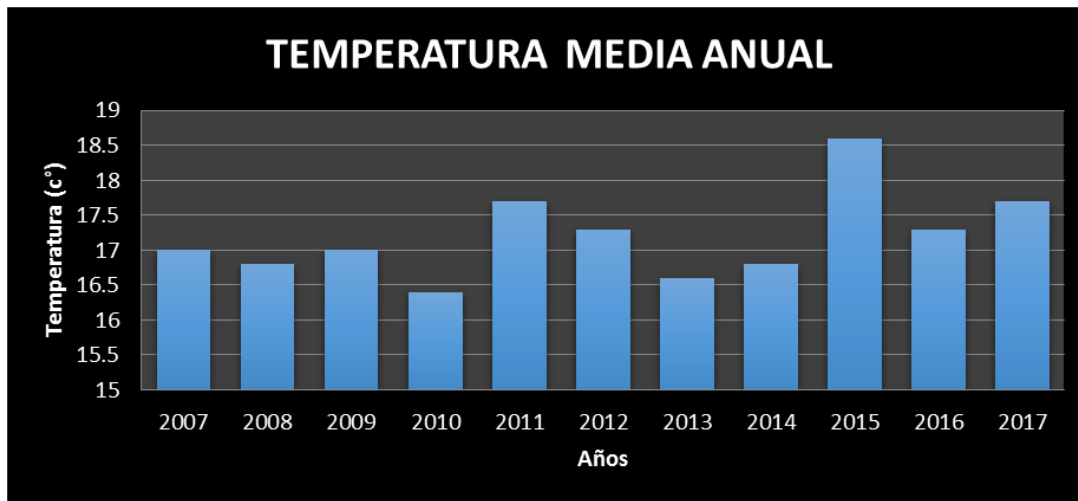


Figura IX Grafica de temperaturas media anual

En la siguiente tabla se muestran los datos de la Precipitación media mensual y anual, así mismo se incluye la gráfica de comportamiento climático en el municipio de Canatlán, Dgo., de acuerdo a la información proporcionada por la dirección local Durango, Subdirección de Asistencia Técnica Operativa de la Comisión Nacional del Agua.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2007	5.0	0.0	0.0	2.5	8.0	171.0	65.5	37.5	58.5	3.0	16.0	0.0	367.0
2008	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	55.5	179.0	218.0	232.0	26.0	0.0	0.0	711.5
2009	0.0	0.0	0.0	14.0	23.0	128.5	66.0	132.0	221.0	68.0	3.0	7.0	662.5
2010	7.0	9.0	20.0	0.0	9.5	50.0	252.0	39.6	170.6	8.0	0.0	0.0	565.7
2011	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.0	76.0	49.0	11.0	0.0	0.0	215.0
2012	0.0	9.5	0.0	6.0	11.0	27.0	128.5	119.0	74.5	15.0	22.0	0.0	412.5
2013	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.0	103.0	75.5	188.0	39.3	63.0	6.8	514.6
2014	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	91.5	79.7	95.0	29.0	64.0	0.0	441.5
2015	SD	SD	SD	SD	SD	125.7	95.3	49.4	87.7	72.1	10.5	0.5	441.2
2016	9.7	2.2	29.5	3.5	20.7	57.2	131.7	345.3	123.6	35.8	8.8	14.3	782.3
2017	0.0	3.4	34.5	0.0	0.0		183.8	257.7					479.4

En la siguiente grafica se observa la representación gráfica del comportamiento climático referente a la Precipitación media y anual en el municipio de Canatlán, Dgo.

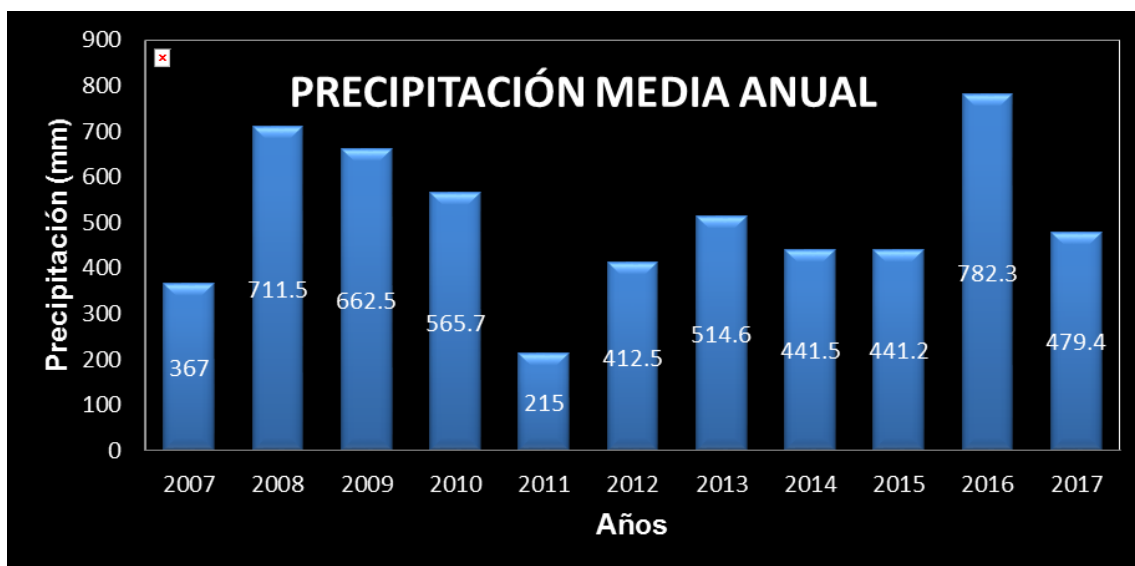


Figura X Grafica de precipitaciones media anual

b) Geología y Geomorfología

Fisiología y Relieve

El proyecto se ubica dentro de la región hidrológica administrativa III Pacífico Norte (RHA III), Región Hidrológica 11 "Presidio – San Pedro" ocupa el 25.72% del territorio estatal ubicado al suroeste del estado. Comprende las cuencas de los ríos San Pedro, Acaponeta, Baluarte y Presidio. Comprende la Provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental Subprovincia Sierras y Llanuras de Durango, localizada en las altitudes de 1,900 0 2,000 msnm. La fisiografía del área del proyecto corresponde Llanuras, Lomeríos y/o colinas con disección de mediana a fuerte, sistema de valles intermontanos dentro de los cuales se encuentra desarrollado, esta última subprovincia es la más compleja y se caracteriza por presentar las topoformas y asociaciones diferentes, donde se encuentra llanura aluvial en el valle de Durango (Carta Hidrológica Durango G13-2, INEGI, 1999).

Evolución geológica y marco tectónico de Durango

La culminación de la actividad volcánica se cierra con coladas de basalto en el Plioceno; así mismo y hasta el Pleistoceno se formaron concentraciones de conglomerados, gravas, arenas y limos.

Dentro del esquema tectónico de México el proyecto se ubica en la placa tectónica Norteamericana provincia silicica de la Sierra Madre Occidental. Los principales elementos tectónicos del estado se consideran los Anticlinales Simétricos y Asimétricos correspondientes a las sierras, las calderas que se encuentran al norte de la ciudad de

Durango denominada Chupaderos y al sur se tiene la caldera de El Mezquital; las fallas regionales de importancia son las de porción central con seguimiento al noroeste y al sur, las fallas presentan un alineamiento noroeste-sureste cambiando a sur franco en el extremo sur del Estado.

Según el magmatismo y tectónica en la Sierra Madre Occidental y su relación con la evolución de la margen occidental de Norteamérica, el área de influencia al proyecto se ubica dentro del Área no afectada por la extensión terciaria.

Geología regional

El municipio de Canatlán se encuentra ubicado en el bolsón de Guatimape aproximadamente a 80 km al norte de ciudad de Durango sobre la carretera No 39 en la extensión noroeste del valle del Guadiana, altiplano que bordea el flanco oriental que bordea la Sierra Madre Occidental.

Dos falla normales paralelas al rumbo de las laderas de las montañas bordean el valle de Guatimape formando una estructura tipo graben. Al centro se encuentra la Laguna de Santiaguillo, alimentada por el agua que escurre de las montañas y de la lluvia.

De acuerdo con Arbriton (1958) tres provincias fisiográficas convergen en el Valle del Guadiana. Las tierras altas de Oeste del Valle son parte de la Sierra Madre Occidental. Las del sur pertenecen a la Mesa Central en tanto que el valle mismo es parte de la Mesa del Centro.

La Sierra Madre Oriental orientada N-NW está formada principalmente por rocas ígneas extrusivas, Se extiende desde la frontera internacional con Estado Unidos hasta el eje Neovolcánico. Ordoñez (1936) la describe como un conjunto de sierras muy próximas entre sí, casi paralelas, separadas por profundos cañones. De Durango hacia la costa presente un ascenso gradual.

Geología local

El Valle del Guadiana es la Llanura aluvial más importante de la zona (700km²) sus partes altas están constituidas principalmente de rocas piroclásticas, las bajas están cubiertas por la formación Guadiana, depósitos pleistocénicos de aluvión que consiste en grava gruesa, guijas de lava y toba, derivada de las sierras circundantes. Esta unidad está ampliamente distribuida en forma de relleno de los grábenes de la Laguna de Santiaguillo y del río San Juan. Su espesor es variable desde unos cuantos centímetros hasta decenas de metros. (Córdova, 1987)

En menor extensión forman las planicies y límites de valle, las rocas sedimentarias continentales, que se han originado de la desintegración de las rocas que forman las partes altas de las sierras cerros; estas rocas sedimentarias constituyen los depósitos fluviales, abanicos aluviales, pie de monte, suelos aluviales y lacustres.

Ver Anexo VIII.1.1.9 Estudio Geotécnico

Presencia de falla y fracturas

Las fallas que se presentan en la región tienen una orientación de noroeste-sureste, las fallas son tipo normal, las cuales se han desarrollado principalmente en las rocas volcánicas y como resultado los terrenos presentan formas fisiográficas de cejas y acantilados, casi todos inclinados y en algunos lugares asociados con arroyos de cauces casi rectos que siguen aproximadamente los trazos de las fallas.

Susceptibilidad en zona**Sismicidad**

Estas regiones no tienen antecedentes de sismos y no se presenta alteraciones de suelo, según información del instituto de Geofísica de la UNAM.

Como antecedente histórico el instituto de Geofísica de la UNAM (Jaime Yamamoto 1989) en el año 1972 estableció una unidad de monitoreo en el poblado Arnulfo R. Gómez lugar donde se sintieron con mayor intensidad a unas breves interrupciones de temblores, este lugar se encuentra a 35 km de distancia aprox. del proyecto.

Deslizamientos

No se encontraron evidencias de condiciones geológicas que pudieran provocar o facilitar deslizamientos en el cuerpo de las rocas.

Inundaciones

El presente proyecto “Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán.”, se reconstruirá sobre el Rio la Saucedá para reconectar y salvar el paso del tránsito vehicular proveniente de los poblados San José de Gracia, Martín López y Nogales.

Es importante mencionar que el sitio no presenta problemas de inundaciones por lo que se trata de un cauce con dimensiones requeridas

Otros movimientos de roca

Pudieran corresponder a la presencia de un sistema de fallas activas conjugadas. En particular la franja más activa (A-A') podría correlacionarse con algún segmento de antiguas fallas orientadas NNW asociadas con la Sierra Madre Occidental.

Actividad Volcánica

No hay evidencia alguna de que pudiera indicar o sugerir una reactivación de esta índole

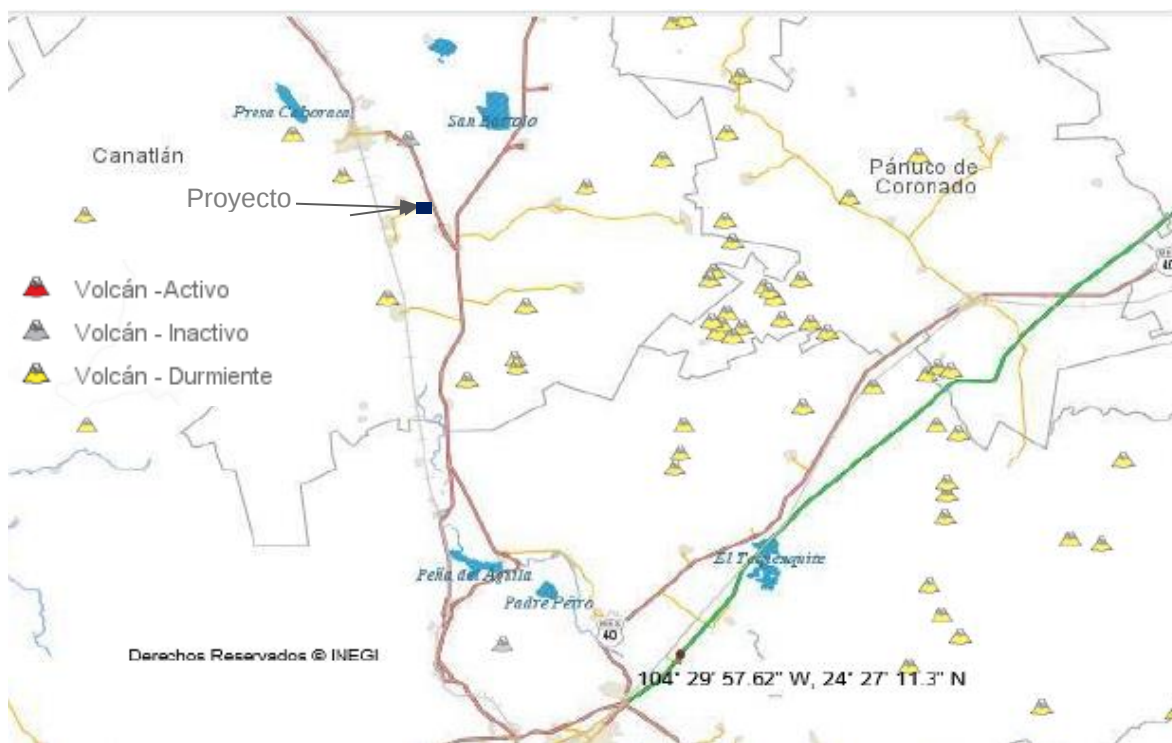


Figura XI Actividad volcánica a nivel región del proyecto

C) Suelos

De acuerdo con la clasificación FAO-UNESCO, adaptada para México por la DETENAL (Dirección de Estudios para el Territorio Nacional), los suelos presentes en las áreas de estudio donde se ubica el proyecto “Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán.” son los siguientes:

PHAEOZEM.- Suelo que presenta una capa superficial de color oscuro (horizonte Mólico) y una saturación con bases del 50% o mayor y una matriz libre de carbonato de calcio por lo menos hasta una profundidad de 100 cm o hasta el límite con una capa contrastante (roca, cementación).

FLUVISOL.- Suelo joven desarrollado en depósitos aluviales, lacustres y marinos.

CAMBISOL.- Suelos con por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla de carbonato.

PHlvvr+FLmo/2	Como orden de suelo predominante Phaeozem (PH) perteneciente al subgrupo Lúvico (lv) y Vértico (vr); Asociado con suelos secundarios Fluvisol (FL) perteneciente al subgrupo Mólico (mo) de textura media.
PHaplv+CMeu/2	Como orden de suelo predominante Phaeozem (PH) perteneciente al subgrupo Abrúptico (ap) y Lúvico (lv); Asociado con suelos secundarios Cambisol (CM) perteneciente al subgrupo Éutrico (eu) de textura media.

Recursos Hidrológicos

El proyecto se ubica dentro de la región hidrológica administrativa III Pacífico Norte, RH11 “Presidio – San Pedro” ocupa el 25.72% del territorio estatal ubicado al suroeste del estado, cabe mencionar que esta región concentra la mayor cantidad de corrientes, siendo las principales los ríos El Mimbres y La Saucedá, que drenan con dirección sureste y sus aguas son captadas en las presas San Bartolo y Peña del Águila, que al drenar hacia el sur se unen con el Río Tunal. Dicha cuenca comprende desde la parte noreste hacia la parte suroeste del estado de Durango.

a) Hidrología Superficial

En el área de influencia al proyecto se encuentra la siguiente Hidrología superficial:

	Corriente de agua
	Perenne
Subcuenca Rio la Saucedá (Ocupa el 52.8% a nivel Cuenca)	Arroyos intermitentes: La Saucedá, Nogales, Quebrada Santa Rosa, Alamito, Quebrada Mala Noche, El Pájaro, Los Bueyes, Los Fresnos, Los Altares, Las Auras La Saucedá, Jaltomate, Piedras Negras, El Agua, El Pronuncial, Catedral, Arroyo Prieto, Providencias, Los fresnos Los Mimbres, Flores, Las Moras, La Soledad, La Tinaja y Calaveras.
Cuerpos de agua	Perennes: Laguna Santiaguillo, Caboraca, San Bartolo. Intermitentes: Laguna de Santiaguillo, Pachones, la Gringa, La Saucedá, Laguna Seca, Laguna Atascosa y Bonanza.

Ver Anexo VIII.1.1.10 Estudio Hidrológico

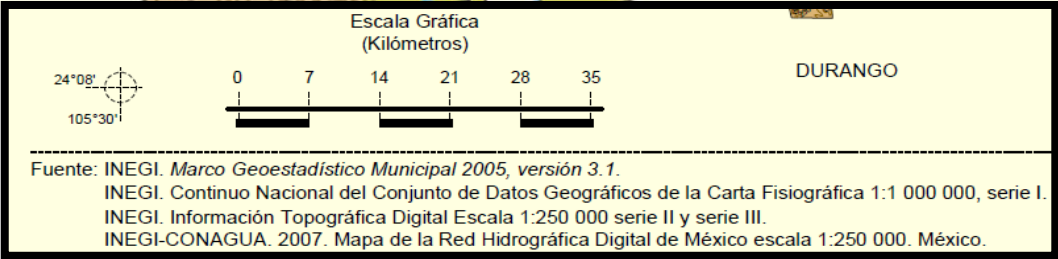


Figura XII Corriente de agua en la Subcuenca Rio la Saucedá

a) Calidad del Agua

La calidad del agua es dulce en gran parte de la región, por lo que se destina para la agricultura, ganadería y uso doméstico. Aunque los pozos de agua tolerable presentan una distribución restringida en toda la región, en el municipio de Canatlán se localizan algunos pozos a los cuales se les da un uso doméstico y recreativo.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a).- Vegetación

En el territorio mexicano confluyen flora de dos regiones biogeográficas, la Holártica y la Neotropical, y dentro de estas se agrupan 17 provincias florísticas (Rzedowski, 1978).

El área estudio se ubica en la provincia florística de la Altiplanicie, la cual corresponde a la región Neotropical, Región Xerofítica Mexicana el reino Neotropical. Esta provincia florística se extiende desde Chihuahua y Coahuila en el norte hasta Michoacán, Estado de México, Tlaxcala y Puebla en el sur, siendo la provincia más extensa del país. Ubicado en un rango altitudinal de más de 1000 msnm, esta distinguida por una rica flora y variada en consonancia con la variedad climática que presenta. En esta provincia también es característico observar amplios dominios de herbáceas y gramíneas.

Datos acerca de la flora de la región.

Entre los tipos de vegetación que podemos encontrar en la región la cual presenta característica propia de Bosque, valles y Llanuras, conformadas por Bosque, Matorral y Pastizal y Agricultura como el cultivo de frijol y mecanizada continúa como las huertas de Manzana.

El área propuesta para la ejecución del proyecto es de .32545 Has. Es importante mencionar el sitio del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación realizándose las obras relacionadas con la construcción del proyecto dentro del derecho de vía por lo que el uso de suelo que recibe ha sido por años vía de comunicación de infraestructura carretera, sin embargo se menciona la posible afectación de algunos individuos de flora.

La vegetación en el área de influencia del proyecto: Construcción Puente Vehicular ubicado en la carretera Durango-Guanaceví Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera- Canatlán) San José de Gracia, km 0+075. está conformada por las siguientes comunidades vegetales:

Agricultura de temporal: Alta: 6%; Media: 45%; Baja: 26%; Terreno donde el ciclo vegetativo de los cultivos de frijol y maíz depende del agua de lluvia y se siembran durante los meses de Junio a Agosto de cada año.

Agricultura de riego: Donde se utiliza agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos como: (huertas de manzana, membrillo, durazno, peras, siembra de frijol, maíz, chile, alfalfa, avena, sorgo, ciruelo) durante el ciclo agrícola, la técnica de su aplicación es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a las parcelas de cultivo), por bombeo desde la fuente de suministro (pozo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de la presa Caboraca. **FUENTE: Catalogación en la fuente INEGI:** 912.014 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación: escala 1:250, 000: serie V / Instituto Nacional de

Estadística y Geografía.-- México: INEGI, c2014. 195 p. 1. Cartografía - Estudio y enseñanza.

Pastizal Natural: Los pastizales se desarrollan en lugares donde no cae suficiente agua de lluvia para que se desarrolle un bosque, pero en donde es mucha como para que exista un desierto. Los pastizales están repletos justamente de pasto (hierbas). Los pastizales naturales son "comunidades vegetales" en las que distintas especies interactúan entre sí y con el ambiente en que se encuentran. Dicha interacción se refiere a competencias por espacio, luz, agua y nutrientes entre las plantas que componen un pastizal, ya sean de la misma especie o no.

Herbazal natural: Son aquellos ecosistemas donde predomina la vegetación herbácea. Estos ecosistemas pueden ser de origen natural constituyendo extensos biomas, o ser producto de la intervención humana con fines de la crianza de ganado o recreación. En ciertas condiciones que dependen del clima, el suelo y otros factores, las tierras no resultan favorables para el desarrollo de bosques o matorrales.

Diseño de muestreo: Se realizó un recorrido de reconocimiento por el área de Construcción del Proyecto: **Puente Vehicular ubicado en la carretera Durango-Guanaceví Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera- Canatlán) San José de Gracia, km 0+075.** Se observaron las características bióticas y abióticas del área; se realizó un conteo directo de vegetación que probablemente se verá afectada por la construcción del puente siendo la que se muestra en el siguiente cuadro:

NP	Nombre Común	Nombre Científico	Existencias Totales Estimatorias	Volumen total (m ³)
1	Eucalipto	<i>Eucaliptus spp</i>	7	0.98429
2	Huizache	<i>Acacia schaffneri</i>	1	0.10593
3	Táscate	<i>Juniperus Deppeana</i>	2	0.20553
Total			10	1.29577

La superficie de afectación será únicamente la que se encuentra en el área elegida para la construcción del puente y obras asociadas, esta superficie será de .32545 Has.

El estrato herbáceo presenta una cobertura de 0.11% respecto a la superficie total de afectación en las que se encuentran: Aceitilla (*Bidens odorata* cav.), Anisillo (*Tagetes lemmonii*), Lampotillo (*Simsia amplexicaulis*), Flor de San Pedro *Tecoma stans* (L.) HBK, Hierba del caballo (*Ambrosia psilostachya*), Jarilla (*Baccharis salicifolia*) (Ruiz y Pavon), ninguna de estas especies se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010

El pastizal natural presenta una cobertura del 0.13% respecto a la superficie total de afectación el cual está integrado por el Zacate banderita (*Bouteloua curtipendula*) y Zacate navajita (*Bouteloua gracilis*), ninguna de estas especies se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies endémicas y/o en peligro de extinción (abundancia relativa y valor de importancia ecológica).

Con base en la revisión de los listados florísticos de las especies vegetales detectadas por el muestreo de campo, además de la flora que se reporta para las llanuras del centro-sur de Durango por González et al (1985), se concluye que en el área de estudio no se distribuyen especies vegetales bajo estatus de conservación según la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, que establece el listado de especies y subespecies de la flora silvestre terrestre y acuática en peligro de extinción (P), sujetas a protección especial (Pr) y amenazadas (A).

El uso de suelo en el área de influencia es principalmente de agricultura de riego y de temporal permanente con cultivos anuales, pecuario y de vida silvestre a muy baja escala. (VIII.1.6.11 Plano de tipos de Vegetación)

b).- Fauna

Descripción de la fauna regional

Consideraciones biogeográficas

La distribución de la mayoría de las especies de mamíferos y aves está correlacionada con la variedad y abundancia de la vegetación, así como la estructura que ésta presenta (MacArthur y MacArthur, 1961; Baker, 1962) la cual por su parte, depende ampliamente de los factores fisiográficos y climáticos. Se considera como fauna silvestre a las especies animales terrestres, que subsisten a procesos naturales, cuya población habita temporal o permanente en el predio y que se desarrollan libremente, incluyendo su población menor que se encuentra bajo control del hombre, así como los animales domésticos que se tornan salvajes y sean susceptibles de captura y apropiación, en el siguiente cuadro se presenta la fauna encontrada y/o avistada en el área, lo anterior con el apoyo de testimonios de pobladores, así como de la presencia de individuos, huellas y excretas observadas durante el levantamiento de información de campo.

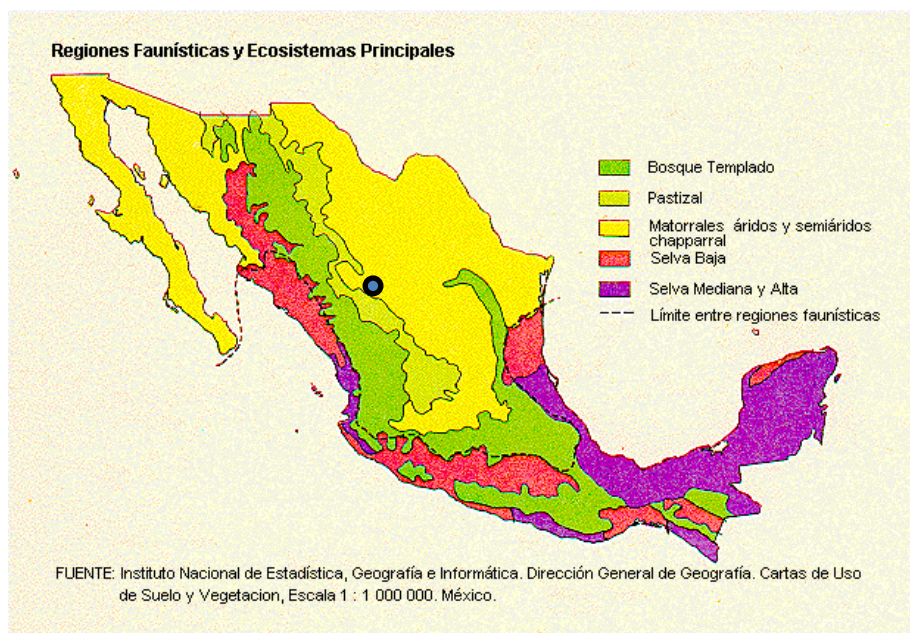


Figura XIII.- Localización del área del proyecto en el contexto de las regiones faunísticas de nuestro país (Fuente. INEGI, 2000)

A continuación se presenta el listado de la fauna que fue observada, consultada y reportada del Proyecto: **Puente Vehicular ubicado en la carretera Durango-Guanaceví Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera- Canatlán) San José de Gracia, km 0+075.**

Aves

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2001
Accipitridae	Buteo albicaudatus	Aguililla cola blanca	Pr (Protección Especial)
	Circus cyaneus	Gavilan rastrero	No se encuentra en la Norma
	Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	No se encuentra en la Norma
Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza ganadera	No se encuentra en la Norma
Cathartidae	Coragyps atratus	Zopilote común	No se encuentra en la Norma
Columbidae	Zenaida asiática	Paloma ala blanca	No se encuentra en la Norma
	Zenaida macroura	Huilota	No se encuentra en la Norma
	Columbina inca	Torcasita o tortolita	No se encuentra en la Norma
Corvidae			
Cuculidae	Geococcyx californianus	Correcaminos	No se encuentra en la Norma
Charadriidae	Charadrius vociferus	Tildio	No se encuentra en la Norma
	Picoides scalaris	Carpintero mexicano	No se encuentra en la Norma
Emberizidae	Pipilo fuscus	Toqui pardo	No se encuentra en la Norma
	Spizella passerina	Llanerito	No se encuentra en la Norma
Falconidae	Caracara cheriway	Caracara quebrantahuesos	No se encuentra en la Norma

	Falco sparverius	Cernicalo americano	No se encuentra en la Norma
Fringillidae	Carpodacus mexicanus	Gorrión mexicano	No se encuentra en la Norma
Hirundinidae	Hirundo rustica	Golondrina tijereta	No se encuentra en la Norma
Icteridae			
	Euphagus cyanocephalus	Tordo ojo amarillo	No se encuentra en la Norma
	Xantocephalus xantocephalus	Tordo cabeza amarilla	No se encuentra en la Norma
Laniidae	Lanius ludovicianus	Chencho cabezón	No se encuentra en la Norma

Mamíferos

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2001
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No se encuentra en la Norma
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra Gris	No se encuentra en la Norma
Chiroptera	<i>Antrozous pallidus</i>	Murcielago nortño	No se encuentra en la Norma
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	No se encuentra en la Norma
Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	No se encuentra en la Norma
Leporidae	<i>Sylvalagus floridanus</i>	Conejo de monte	No se encuentra en la Norma
Muridae	<i>Reithdantomys megalotis</i>	Ratón común	No se encuentra en la Norma
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	No se encuentra en la Norma
Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	No se encuentra en la Norma
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	No se encuentra en la Norma
Sciuridae	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón	No se encuentra en la Norma

Anfibios y Reptiles

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT
Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo	No se encuentra en la Norma
Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Pr (Protección Especial)
Teiidae	<i>Apidoscelis gularis</i>	Lagartija común	No se encuentra en la Norma
Culebridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónero	A (Amenazada)

En base a la revisión de la NOM-059-SEMARNAT-2010, solo se encontraron dos especies de fauna, aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*) (Pr), la víbora de cascabel (*Crotalus atrox*) (Pr), las cuales se encuentran en estatus de conservación por dicha Norma y para

ello se implementara un programa de rescate de fauna que permita la sobrevivencia de estas especies en estatus de conservación.

El presente proyecto no afectará, poblaciones ni corredores naturales de fauna, ya que no modificará patrones naturales de los ecosistemas presentes en la región.

IV.2.3.- Paisaje

El paisaje puede identificarse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas ([Dunn 1974](#), [MOPT 1993](#))

La percepción del paisaje ofrece una base para la percepción de la superficie del área de estudio como un sistema de unidades territoriales interrelacionadas con unas características ambientales específicas (*Milanova et. al., 1993, Otero et al., 2007a*), además la sensibilidad de la población hacia el paisaje ha sido históricamente uno de los catalizadores más importantes para la toma conciencia y la acción medioambiental (*Zube et al., 1982, Nassauer, 1992*)

El paisaje tiene un valor estético, por lo que se debe considerar también como la construcción del proyecto afectara en este aspecto, considerando también lo que implica la presencia de personas en el área para ello se toma en cuenta lo siguiente:

a) Concentración demográfica

En el área de influencia al proyecto existe la tendencia al incremento de las poblaciones rurales (San Jose de Gracia, Martin Lopez y Nogales Mpio. De Canatlán), que se verán beneficiadas por el proyecto con una concentración de 2,325 habitantes.

b) Accesibilidad

El proyecto “Puente San Jose de Gracia” cuenta con la conectividad del camino San Jose de Gracia y con la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlan).

b) Flujo de pasajeros y/o turistas

En base a la clasificación de caminos (SCT) el presente proyecto (Puente San José de Gracia) formará parte de un camino tipo “C” por lo que tendrá un tránsito diario promedio anual (TDPA) del orden de 500 a 1,500 vehículos.

c) Condiciones actuales del paisaje

El sitio del proyecto se encuentra modificado y fragmentado por diversas actividades antropogénicas, económicas y de servicio, ya que se trata de un paso importante de vía de comunicación de infraestructura carretera, en el cual existía un vado el cual no contaba con las normas de construcción vigentes, mismo que salvaba el paso de vehículos, personas y animales domésticos, colapsando por los cargas excesivas de

peso y crecientes del caudal del Río la Saucedá, actualmente existe un camino temporal de terracería que atraviesa en lecho del río para el paso temporal.

Se valoró el paisaje del área de estudio del proyecto, como una característica integradora del sistema ambiental, que resume los atributos del medio y estado actual, donde se incluyen los efectos derivados de la actividad antropogénica, para lo cual se deben de considerar diversos atributos como lo son:

- ❖ Calidad visual
- ❖ Fragilidad visual
- ❖ Visibilidad

IV.2.3.1 Calidad visual del paisaje

La topografía del terreno es plana e impide obtener una vista panorámica del área del estudio sin embargo se visualiza un importante tráfico de personas y vehículos debido a que el área está integrada por infraestructura carretera y caminera.

No se considera que la construcción del puente afecte en este aspecto considerando que previamente ya existía un vado en el sitio, así mismo no representará una barrera considerable en el paisaje ya que en el lugar no existen elementos paisajísticos que puedan verse desplazados visualmente por el proyecto.

IV.2.3.2 Fragilidad visual

Tomando en cuenta las condiciones actuales del paisaje, la susceptibilidad por la construcción del puente serán mínimas debido a que el paisaje actual se encuentra modificado, por lo que se considera que el paisaje absorberá visualmente los cambios que se produzcan en él, esta es una forma de establecer su vulnerabilidad. Lo contrario es la capacidad de absorción visual (sensu [Escribano et al. 1991](#)), entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual. Entonces, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Para objetar la fragilidad del paisaje se consideraron las siguientes características del área del proyecto:

Pendiente: Terreno uniforme plano con una pendiente máxima del 2%

Orientación: La orientación del Río la Saucedá es Norte – Sur y del proyecto de Este a Oeste.

Vegetación: El uso de suelo del área de afectación corresponde a vías de comunicación por lo que se encuentra desprovista de vegetación. Sin embargo, en el área de Influencia se observan algunos individuos que probablemente se vean afectados como: Eucaliptos (6), Mezquite (1), olmo (1) táscale (1).

El estrato herbáceo presenta una cobertura de 0.11% respecto a la superficie total de afectación en las que se encuentran: Aceitilla (*Bidens odorata* cav.), Anisillo (*Tagetes lemmonii*), Lampotillo (*Simsia amplexicaulis*), Flor de San Pedro *Tecoma stans* (L.) HBK, Hierba del caballo (*Ambrosia psilostachya*), Jarilla (*Baccharis salicifolia*) (Ruiz y Pavon), ninguna de estas especies se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010

El pastizal natural presenta una cobertura del 0.13% respecto a la superficie total de afectación el cual está integrado por el Zacate banderita (*Bouteloua curtipendula*) y Zacate navajita (*Bouteloua gracilis*), ninguna de estas especies se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.3.3 Visibilidad

La visibilidad es la percepción de una zona o escena a ser contemplada y se determina a partir de diferentes puntos estratégicos de visualización, de donde se pueda apreciar el carácter, alteraciones y amenazas del paisaje.

El tema de la visualidad, tiene las dos componentes; la objetiva, en la que todos apreciamos la presencia de los elementos de un paisaje, y la subjetiva, que es en la que cada individuo interpreta la calidad y la importancia en el conjunto del paisaje de esos elementos, en función de sus experiencias, conocimientos, sensibilidad, sensaciones.

Debido a la topografía del terreno el cual es plano y en su área de influencia la distancia de visibilidad es realmente corta se realizó a partir de las cuencas visuales contempladas desde puntos con una mayor panorámica visual con un radio de 4 km utilizando la distancia como factor de ponderación. Los puntos de observación se presentan en la siguiente tabla:

Clasificación	Rango de distancia en km
Corta	0 - 1
Media	1.1 - 2
Larga	2.1 - 3
Muy larga	3.1 - 4

Análisis de visibilidad



Punto de observación	Paraje 1: W 0528628 N 2706608 (UTM WGS-84)
Distancia	Corta - Media



Punto de observación	Paraje 1: W 0528693 N 2706666 (UTM WGS-84)
Distancia	Corta - Media



Punto de observación	Paraje 1: W 0528626 N 2706791 (UTM WGS-84)
Distancia	Larga - Muy Larga

IV.2.3.4.- Conclusiones de la valoración del paisaje

Establecidos en la valoración del paisaje anteriormente descrita, se concluye que las características del paisaje presentes en el área del proyecto son: calidad visual baja debido a la actividad antropogénica que se desarrollan en el área de influencia como lo es la presencia de carreteras y caminos, fragilidad baja por lo que el paisaje tiene una capacidad mayor de absorción visual y con una visibilidad media a larga. Es importante mencionar que la topografía del terreno es plana por lo que se alcanza a observar desde puntos panorámicos de observación de corta y mediana distancia, concluyendo que el presente proyecto no representara un factor predominante que ponga en riesgo la composición paisajística del sitio donde se ejecutara el proyecto. Así mismo la condición del lugar cuenta con características capaces de camuflagear la superficie a impactar.

IV.2.4.- Medio Socioeconómico**Grupos Étnicos**

En el municipio de CanIV.2.4.- Medio Socioeconómico

Grupos Étnicos

En el municipio de Canatlán, donde se encuentran las localidades de San José de Gracia, Martín López y Nogales, que se verán beneficiadas por el proyecto, existen inmigrantes de origen indígena, en su mayoría tepehuanos, seguidos por la presencia de huicholes. Ambos grupos étnicos tienen su origen en lugares diferentes a estas localidades de las cuales han emigrado.

En el municipio de Canatlán, El 0.47% de la población es indígena, el 0,26%, Según el Censo de Población y vivienda del año 2010.

Evolución Demográfica

De acuerdo al Censo Nacional de Población y vivienda del año 2015, La población en el municipio de Canatlán es de 32,852 habitantes, en la localidad de San José de Gracia, existe una población de 1,256 habitantes, en la comunidad de Nogales una población de 397 habitantes, y en Martin López 892 habitantes según el Censo de Población y vivienda del año 2010.

Basándose en la dinámica de la población y en tendencias, la proyección de la población es la siguiente:

Año	Población
2020	34303

Servicios

El municipio de Canatlán cuenta con los siguientes servicios:

energía eléctrica y electrificación, agua potable, alcantarillado y saneamiento de aguas residuales, limpia, recolección y tratamiento de residuos sólidos, parques y jardines, alumbrado público, centros recreativos, deportivos, central de abasto, mercados, rastro, panteones, transportación, calles, pavimentos, seguridad pública, tránsito y estacionamientos, protección civil, salud pública, ecología y protección del medio ambiente, educación pública, arte, cultura, asistencia y desarrollo social.

Las localidades del municipio de Canatlán se encuentran en un estado de desactualización en cuanto a las obras públicas viales que se utilizan para el transporte de personas y productos, a través de vehículos, en la mayoría de las localidades las vías de comunicación y transporte son rudimentarias. El alumbrado público se encuentra en óptimas condiciones, sin embargo, no cuenta con la última tecnología disponible.

Abasto

El municipio cuenta con múltiples Almacenes y surtidoras, así como un mercado ubicado en el centro de la ciudad de Canatlán, también cuenta con algunas tiendas departamentales, centros de suministro comercial y misceláneas, ya que es la cabecera municipal.

La principal actividad agrícola en la cabecera municipal de Canatlán es la producción de manzana siendo uno de los municipios con mayor exportación de éste cultivo. La producción de manzana se exporta a otras entidades del país, principalmente a los estados del centro también se utiliza para el consumo interno y el comercio interno.

Alrededor de tres mil 800 hectáreas se destinan actualmente para la producción de manzana en el municipio de Canatlán. Se tiene registrado que hasta el año 2015 la producción anual de manzana fue de 25000 toneladas.

En lo que se refiere al abasto de carne de bovino el consumo interno y es cubierto por la producción municipal, debido a que se destina las reses de desecho y el ganado joven exportándose a otras regiones del país y el extranjero.

El abasto del pollo y leche proviene en su mayoría de las industrias del estado y la región lagunera, debido a que en el municipio aún no se desarrolla la producción y comercialización de esta actividad.

En cuanto a la horticultura se practica de forma inoperante en algunas comunidades donde se establecen Viveros e Invernaderos donde se produce tomate, chile, zanahoria, repollo, entre otros pero apenas un 10 % del consumo de la población.

Educación

El municipio cuenta con una infraestructura adecuada para ofrecer educación inicial, preescolar, educación básica, media superior, y licenciatura. Entre las escuelas de Educación media superior más relevantes se encuentran el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario # 28 **(CBTA)**, el Colegio de Bachilleres del Estado #29 **(COBAED)**, y el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Durango #4 **(CECYTED)** este último en la comunidad de Santa Lucía. A nivel Superior existe el Instituto Tecnológico de Durango (Unidad a Distancia), la Escuela Normal Rural J. Gpe. Aguilera, así como la Escuela de Alejandría que maneja un sistema semiescolarizado de viernes y sábado.

Salud

El sector salud del municipio de Canatlán se encuentra integrado por diversas instituciones sociales y privadas. Las del sector social como el Instituto Mexicano del Seguro Social (**IMSS**), Hospital General de Canatlán, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (**ISSSTE**), el sector privado como las clínicas San Diego de Alcalá y la Clínica Canatlán. Además de contar con otra institución como es el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (**DIF**) que le brinda el servicio a la población en general.

Turismo

El municipio de Canatlán posee varios atractivos turísticos. En lo que se refiere a monumentos históricos, destaca la ex Hacienda La Saucedá y la Parroquia de Canatlán, este Municipio también cuenta con un interesante museo en el poblado de Gomelia y otro más en la cabecera Municipal llamado Enrique W. Sánchez.

Lo que se refiere a las fiestas y tradiciones, estas son abundantes, desde la década de 1950 se efectúa la Feria de la Manzana, que surgió a instancia del entonces Presidente Municipal Francisco Treviño.

Canatlán cuenta con balnearios en las comunidades de Colima y Arnulfo R. Gómez, así como en la cabecera Municipal.

También existen presas en las que destaca la Caboraca, San Bartolo, y el Baluartito, además de contar con lugares donde se logra observar los diferentes paisajes como lo son el Cerro del Garbanzo, “Los Castillos”, Cadena Volcánica de Ricardo Flores Magón y la Cueva del Obispo.

El municipio cuenta con auditorio, estadios de Fútbol y beisbol los cuales permiten la recreación sana de sus habitantes.

Comercio

El municipio cuenta con establecimientos comerciales locales que satisfacen las necesidades de su población, entre los cuales destacan el Superon. Súper Lorena y Mi Tiendita.

Así mismo en este inicio de año se realizó la apertura de la tienda Departamental Bodega Aurrera la cual ofrece productos de mejor calidad y prestigio, además de generar empleos directos y combatir un poco el déficit de desempleo.

Población Económicamente Activa

De acuerdo con el último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) en el 2015 el Municipio de Canatlán cuenta 32852 habitantes.

Porcentaje de población:(de más de 12 años) económicamente activa: 44,67% (el 70,61% de los hombres y 18,96% de las mujeres estaban trabajando o buscando empleo)

Porcentaje de la población: activa que está ocupada: 95,99% (el 95,39% de los hombres y 98,18% de las mujeres activas económicamente tienen empleo)

Natalidad: Según el censo realizado por INEGI en el 2016 se registraron 568 nacimientos en el Municipio.

Mortalidad: Según el censo realizado por INEGI en el 2016 se registraron 249 defunciones de las cuales 10 fueron en menores de un año.

Factores Socioculturales

El término sociocultural hace referencia a cualquier proceso o fenómeno relacionado con los aspectos sociales y culturales de una comunidad o sociedad. En este sentido las comunidades de Martín López, San José de Gracia y Nogales convergen en los ideales y costumbres del trabajo en conjunto realizando sociedades y/o cooperativas sobre la comercialización de productos artesanales fabricados en sus comunidades por medio de las misiones culturales.

IV.2.5. Diagnóstico Ambiental

a).- Integración e interpretación del inventario.

Con el propósito de tener un concepto integral del ecosistema, se requiere no solamente conocer lo que existe, sino también como está conformado, los procesos que en él se llevan a cabo y la forma en que estos están relacionados unos a otros, solamente así se tendrá una verdadera idea sobre el complejo que es el sistema que integra el medio ambiente.

El proceso de análisis de los componentes del ecosistema, nos proporciona un balance sencillo pero firme entre los valores naturales y productivos frente a la fragilidad del ecosistema ante otras acciones. El resultado a lo antes expuesto es un diagnóstico ambiental con relación a la aplicación del proyecto.

Para la realización de dicho inventario, se optó por realizar una valoración global del sitio fue de 1,000 UA, las cuales se repartieron en ocho componentes ambientales, el valor para cada componente ambiental es dado por la importancia de cada uno de ellos en referencia al ecosistema. Además, a excepción de los componentes de población, cultura y economía, a cada uno se le asignó un valor de acuerdo al nivel de perturbación ocasionado por las diferentes actividades del hombre, los valores son 1 (Altamente impactado), 2 (Impacto alto), 3 (Impacto moderado), 4 (Impacto leve) y 5 (Sin impacto o Impacto imperceptible):

COMPONENTE AMBIENTAL	UNIDADES AMBIENTALES (ANTERIOR PROYECTO)	UNIDADES AMBIENTALES (POSTERIOR PROYECTO)	NIVEL DE PERTURBACION OCASIONADO POR EL HOMBRE
Geomorfología	100	98	2
Suelo	150	148	2
Clima	100	99	4
Aire	100	99	3
Agua	200	199	3
Flora	100	99	2
Fauna	150	148	2
Paisaje	100	99	2
UNIDADES AMBIENTALES	1,000	989	

En base a la cuadro anterior a continuación se describe cada uno de los componentes ambientales en su estado cero (antes del proyecto) y posterior a la implementación del proyecto

➤ **Geomorfología**

Debido al impacto que presenta actualmente el sitio como resultado de las actividades antropogénicas y la presencia de carretera y camino, este componente no deja de ser uno de los más importantes a tomar en cuenta sin embargo se deberán implementar medidas de mitigación y compensación que ayuden a aminorar el impacto a producir y no aumentar el ya existente.

➤ **Suelo**

Este recurso registra un nivel de perturbación importante como resultado del paso de vehículos y personas. Fenómenos como la compactación, producto de las actividades a desarrollar por el proyecto, serán las afectaciones que este recurso recibirá, por lo cual, se habrán de llevar a cabo las acciones de mitigación y/o compensación correspondiente las cuales se mencionadas en capítulos subsecuentes, esto con el objeto de aminorar dichos impactos.

➤ **Clima**

Actualmente este elemento presenta impacto leve, y el que se le ocasione por parte de la puesta en marcha del proyecto, se aminorara con medidas provisoria que tengan como objetivo la prevención de impactos mayores al componente.

➤ **Aire**

Este componente previo al proyecto presenta un nivel de perturbación moderado, debido en gran medida a la gran cantidad de vehículos automotores entre otras actividades antrópicas. Una vez que inicie la construcción del proyecto y se ponga en operación, el impacto de este componente será principalmente ocasionado por la emisión de partículas a la atmósfera, ruido y vibraciones.

➤ **Agua**

Previo al inicio del proyecto este componente presenta un impacto moderado, ocasionado por los múltiples usos que le dan los pobladores de las regiones aledañas, lo cual está ligado a la historia de su uso e importancia de esta para el desarrollo de los mismos.

Es importante mencionar que previo a los inicios de los trabajos dentro el mismo cauce del Rio la Saucedá se realizarán manobras de desviación de la corriente mientras se realizan las excavaciones de cimentación del puente. Se aprovechará la temporada de estiaje Enero - Junio para llevar a cabo estas actividades.

➤ **Flora**

Dado las condiciones actuales que imperan en el sitio, la flora a afectar no pondrá en riesgo el equilibrio ecológico del lugar debido a que el área a afectar se encuentra desprovista de vegetación, pues varios años atrás se hizo la construcción del vado, camino y carreteras.

➤ **Fauna silvestre**

Como consecuencia del impacto presente en el área del proyecto, la fauna silvestre del lugar se encuentra representada en su mayoría por especies indicadoras de disturbios ecológicos, generados por actividades antropogénicas, por lo cual es importante ser objetivos en las actividades a desarrollar para no empobrecer aún más en este componente.

➤ **Medio perceptual**

Antes del inicio del proyecto el componente ambiental en cuestión presenta un grado de calidad visual y estética moderada dada por el tipo de fisiografía presente en el sitio, por lo cual se le proporciono un valor medio en las Unidades Ambientales considerando el valor recreativo. Por lo antes expuesto uno de los objetivos primordiales que debe tener el proyecto es evitar la eliminación de componentes paisajistas (vegetación principalmente) innecesarios para el desarrollo sustentable del proyecto.

➤ **Población, cultura y economía**

Este factor en la mayoría de los casos representa un punto determinante para la aprobación de cualquier proyecto de infraestructura sobre todo con algún grado de marginación importante, debido básicamente a los beneficios que representan para el desarrollo de la región donde se pretenda incorporar algún proyecto con estas características. Dentro de la región donde se realizara el presente proyecto, la principal actividad económica está representada por actividades relacionadas con el sector agrícola, ganadero y forestal aprovechando esta vía de comunicación, por lo cual la ejecución del presente proyecto

traerá consigo beneficios a corto plazo, como la creación de fuentes de empleo durante las diferentes etapas del proyecto, lo cual repercutirá en ingresos económicos para los habitantes de la región.

Algún factor que pudiera repercutir de forma negativa en los pobladores, pero sobre todo en los trabajadores del proyecto serán los relacionados con posibles afectaciones a su salud, provocados por la emisión de ruido, vibraciones y partículas a la atmósfera; por lo que se tendrá que poner cierta atención en estos aspectos para evitar cualquier eventualidad de esa índole.

b).-Síntesis del inventario

Valoración de la calidad ambiental

La síntesis de este diagnóstico, se logra con la obtención de una calidad ambiental, entendida como el resultado de la suma de los valores naturales y de uso potencial, así como reconocer el nivel de fragilidad tanto natural como por la presión que se ejerce por el uso de los recursos y espacio dada la dinámica de desarrollo humano en la región. De esta manera una categoría de muy alta calidad ambiental (5) será para aquellos puntos del territorio que contemplan altos valores naturales pero que al mismo tiempo tiene muy alta fragilidad, así sucesivamente hasta a un valor de calidad ambiental pobre (1) para aquellas zonas de pobre y bajos valores naturales y potenciales, así como bajas categorías de fragilidad tanto natural como por uso.

Para obtener un valor único de cada uno de ellos a partir de los valores particulares, por ejemplo el valor de fragilidad natural a partir de la vulnerabilidad de la erosión, la vulnerabilidad de la fragilidad estética, se realizó una suma de los valores recategorizando, en el caso de fragilidad (3 valores particulares) cada 3 puntos en la suma, como una categoría de fragilidad natural, de esta manera se obtuvieron las 5 categorías utilizadas en el análisis. Para el caso de los valores naturales (5 valores particulares) cada 5 puntos en la suma se obtuvo una categoría de valor natural. En los valores potenciales (3 valores particulares) cada 3 puntos. Mientras que para fragilidad por uso se toman en cuenta 4 valores particulares y las categorías se obtienen cada 4 puntos en la suma de los valores considerados. La expresión de resumen de la obtención de la calidad ambiental y sus categorías es:

$$CA = Val\ Nat + Val\ Pot + Frag\ Nat + Frag / Uso$$

Donde:

Val Nat = Val nat+ Val Imp Suel + Val Imp Veg + Val Imp Hab + Val Cal Est

Con categorías de 1 a 5 cada 5 puntos en la suma

Val Pot = Val Pot Agr + Val Pot Pec + Val Pot Ftal

Con categorías de 1 a 5 cada 3 puntos en la suma

Val Frag Nat = Vul Veg+ Vul Ero + Frag Paisaje

Con categorías de 1 a 5 cada 3 puntos en la suma

Val Frag/Uso = Cont Uso Agrícola + Presion Pec + Cond Hab + Presion Ftal
Con categorías de 1 a 5 cada 4 puntos en la suma

Resumen

Parámetros	Valoración
Valor natural	1
Valor de importancia del suelo	1
Valor de importancia de la vegetación	1
Valor de importancia del hábitat	2
Valor calidad estética	1
Valor natural del sistema	1.2
Valor potencial agrícola	3
Valor potencial pecuario	1
Valor potencial forestal	2
Valor productivo	2.0
Vulnerabilidad de la vegetación	1
Vulnerabilidad a la erosión	1.5
Fragilidad del paisaje	1
Valor fragilidad natural	1.16
Contaminación por uso agrícola	3
Presión pecuaria	3
Condición del hábitat	1
Presión forestal	1
Valor Fragilidad / Uso	1
Fragilidad por uso	2

Desarrollando la formula de calidad ambiental queda como sigue:

$$CA = \text{Val Nat (1.2)} + \text{Val Pot (2.0)} + \text{Frag Nat (1.16)} + \text{Frag (1)} / \text{Uso (2)} = \mathbf{2.68}$$

Estos cuatro factores representan el valor total del sistema (100%), por lo tanto el valor relativo de cada uno de ellos representa una proporción del total. La calidad ambiental pondera el valor natural del sistema, además del valor potencial de los recursos naturales presentes y la fragilidad de estos mismos.

Una vez realizado el análisis de esta información tenemos que: los niveles de calidad ambiental en el sitio donde se realizara el proyecto tienen un promedio medio. Así tenemos que en resumen la zona del proyecto presenta calidades bajas a medias, siendo la más común la calidad (**2.68**), lo cual se atribuye al tipo de ecosistema presente en el sitio. Por lo anterior se deduce que el sitio presenta una perturbación considerable, aunado a una fragilidad baja, sin embargo, las medidas destinadas a disminuir los impactos negativos del proyecto tendrán que realizarse de manera eficaz para mantener las condiciones actuales del ecosistema.

En general la calidad ambiental de la zona de influencia del proyecto, presenta un nivel de perturbación media - alta en la mayoría de los componentes ambientales, esto debido a que

las actividades antrópicas son altas, sin omitir que estas actividades, han sido y siguen siendo el factor importante de alteración en los ecosistemas. Debido a las condiciones ambientales imperantes en la región y a las necesidades de subsistencia de los habitantes, estos se han visto en la necesidad imperiosa de manipular y hacer uso de los recursos naturales a su alcance para el bienestar de estos. Dentro de los componentes ambientales en la zona de influencia, el aire presenta un nivel de impacto medio - alto, como consecuencia de la presencia de carreteras y caminos con un número considerable de habitantes y número de automotores, entre otros.

Los principales componentes que se verán afectados por la puesta en marcha de las actividades del proyecto serán el suelo, agua, aire y fauna principalmente considerando que el área del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación. De verse alterados estos componentes de forma directa o indirecta como el aire y suelo en su estabilidad; se recomienda como prioridad el establecer medidas de mitigación efectivas para estos componentes, tomando en cuenta reforestaciones con especies de galería (árboles de sombra) aparte de las correspondientes al resto de los componentes.

V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El término impacto se aplica a la alteración que introduce una actividad humana en su entorno; este último concepto identifica la parte del medio ambiente afectada por la actividad, o más ampliamente, que interacciona con ella. Por tanto el impacto ambiental se origina en una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas:

- La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto de sistema ambiental.
- La modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema ambiental.
- La interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones, y en último término, para la salud y bienestar humano. Ésta tercera faceta está íntimamente relacionada con la anterior ya que el significado ambiental de la modificación del valor no puede desligarse del significado ambiental de que se parte.

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación, prevención y mitigación de impactos ambientales sobre los recursos forestales asociados (suelo, agua, vegetación, fauna, paisaje y otros), se han considerado en principio los recursos afectados a partir de las actividades de construcción del puente, y otros eventos, así como los impactos generados y las medidas preventivas que permitan mitigar los efectos negativos sobre los recursos.

Un impacto es una repercusión o cambio perceptible en una o más de las variables ambientales, como resultado de las actividades que se realizan en terrenos forestales, y es capaz de alterar el bienestar de algún sector social actual o en las generaciones futuras.

Los procesos o actividades de la producción son mecanismos cuyo desencadenamiento finaliza en un determinado impacto ecológico positivo o negativo sobre los recursos naturales que integran los ecosistemas.

V.1.2.1 Indicadores de impacto

Como parte inicial se ha recurrido a la definición del indicador de impacto, para lo cual se ha consultado a dos autores diferentes.

-  Se denomina indicador a la expresión a través de la cual se mide de forma cuantificada el impacto, medida proporcionada por la diferencia entre el valor del indicador “con” y “sin” proyecto; el indicador es pues un mecanismo que se adopta para cuantificar un impacto (Gómez Orea, 2002).
-  Un indicador es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987).

Basados en estas definiciones se han identificado los siguientes indicadores de impacto para el proyecto “”.

Clima. - Dado las características que presenta en la actualidad el sitio, el clima es un elemento que no presenta alteraciones significativas y una vez que se realice el proyecto este componente no recibirá gran alteración.

Aire.- Puede verse afectado en una disminución en su calidad y transparencia debido a la participación de maquinaria y vehículos de combustión interna en los trabajos de construcción del puente.

Suelo. - El proyecto contempla movimientos de tierra para la construcción de muros de contención y pilas de cimentación del puente, al término de estos trabajos será acomodada y compactada como terraplén sin embargo se realizarán obras compensatorias que ayudaran a atenuar las circunstancias adversas que se llegaran a presentar.

Agua superficial. - Por la superficie a ocupar y sobre todo por las acciones de mitigación y compensación ambiental, el impacto al presente indicador será poco.

Dinámica geomorfológica. - Si en este indicador del medio ambiente no se tienen la debida atención puede presentar procesos de erosión, deslizamientos, cambio en la superficie del terreno, por lo cual se deberán ejecutar las medidas oportunas para preverlo.

Vegetación.- La construcción del proyecto se realizara dentro del derecho de vía el cual se encuentra desprovisto de vegetación, sin embargo probablemente se considere la remoción de nueve especies arbóreas, por lo que el censo poblacional de esta especie puede verse disminuido de manera mínima, y aunque no poseen un valor económico en el mercado, si tienen valor ecológico importante como cualquier tipo de flora debido al papel único que desarrollan en un ecosistema, también hay que observar y tratar de predecir un posible impacto a la vegetación aledaña que se encuentra en los márgenes del río, ocasionado por el polvo que generará el tráfico de vehículos, el daño pudiera verse reflejado en el proceso de fotosíntesis, aunque se considera que esto será imperceptible.

Fauna silvestre.- Por las características ecológicas actuales que presentan el área para el presente proyecto (escasa presencia de vegetación) este componente no será cuantiosamente impactado, sin embargo tomando las medidas correspondientes ayudaran, a que el ecosistema vuelva a un lo más cercano al estado original una vez concluido el proyecto.

Medio perceptual (Paisaje).- En cualquier caso de impacto al medio ambiente por parte de actividades humanas, este indicador es el más visible de todos. En base con las características de la flora, uso del suelo y la fisiografía del área, el presente componente será uno de los menos afectados.

Medio Sociocultural. - Por la cercanía del proyecto a núcleos de población importantes, este no traerá consigo impactos negativos para la población del área del proyecto, en cambio traerá consigo beneficios positivos a los pobladores de la región, como la generación de empleos, proporcionando así una perspectiva de mejora en la calidad de vida.

V.1.2.2 Lista de indicadores de impacto.

Los impactos se clasificaron en adversos (A) y benéficos (B) y se numeraron de acuerdo a su grado de impacto, no significativo (1), mediante significativo (2) y significativo (3), las causas por lo que fue originado tipo.

Cuadro V.1.2-1 Indicadores de impacto.

DESCRIPCIÓN				
FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO		EFECTO	TIPO
	GRADO	CAUSA		
Clima	A1	El proyecto considera la utilización de maquinaria pesada, vehículos y equipo durante las etapas de construcción del puente y terraplén, así como la colocación de carpeta asfáltica.	Emisiones de CO ₂ y particular de polvo	Temporal
Aire	A1	El proyecto considera la utilización de maquinaria pesada, vehículos y equipo durante las etapas de construcción del puente y terraplén, así como la colocación de carpeta asfáltica.	Emisiones de CO ₂ y particular de polvo	Acumulativo
Suelo	A1	El proyecto considera movimiento de tierras, vehículos y maquinaria	Incremento en la posibilidad de erosión y compactación	Reversible
Agua Superficial	A2	El proyecto considera excavaciones para la cimentación de zapatas y/o pilotes dentro del cauce	Modificación temporal al cauce del río, posible contaminación de las corrientes superficiales e incremento en la cantidad de sedimentos	Acumulativo
Dinámica geomorfológica	A1	El proyecto considera movimientos de tierras para la construcción de muros de contención y formación de terraplén	Procesos de erosión y posibles deslizamientos de talud	Acumulativo

Vegetación	A1	El sitio del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación sin embargo posiblemente sean afectados individuos de estrato arbóreo.	Este indicador o factor no se verá afectado, sin embargo, se consideraran medidas de compensación ambiental	
Fauna	A1	Ruido de vehículos y maquinaria, así como mayor presencia humana	Desplazamiento de la fauna	Acumulativo
Paisaje	A1	La construcción del puente ocasionará una modificación del escenario actual.	La fragilidad es baja por lo que el paisaje tiene capacidad de absorción visual	Temporal a mediano plazo
Medio socioeconómico	A1	Perturbaciones temporales a la salud de la población aledaña al proyecto	emisiones de gases, humo, polvo y ruido	Temporal a mediano plazo
	B2	Proyecto: Durante las etapas de preparación, construcción y abandono del sitio	Fuentes de empleo y derrama económica en la región	Temporal

A ADVERSO **1 NO SIGNIFICATIVO**
B BENÉFICO **2 MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO**
 3 SIGNIFICATIVO

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

Para la elaboración de este proyecto e identificación de impactos se seleccionó la metodología de matrices de causa-efecto (Leopold), las cuales consisten en la evaluación de los impactos ambientales ocasionados por actividades realizadas en cualquier ecosistema. La elección de esta metodología se fundamenta en que es confiable y hasta cierto punto predecible y medible de los impactos que el proyecto de construcción del puente ocasionará.

Ver Anexo VIII.1.1.12 Matriz de importancia de impactos de etapa de preparación y construcción.

V.1.3.1. Criterios

Para la identificación de los impactos ambientales, resultado del análisis del proyecto es imprescindible conocer el sitio y las etapas de operación y mantenimiento o bien las de abandono del sitio, así como un diagnóstico del estado ambiental (físico-natural, biológico y socioeconómico) es donde se desarrolla la obra, analizando por separado las etapas del proyecto y su entorno ecológico al interceptar ambos análisis nos proporcionará la identificación de los posibles impactos generados en el proyecto.

La valoración de los impactos ambientales además de signos (+ -); se manifiesta el grado de importancia y su magnitud; la importancia es el índice mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental en función del grado de incidencia, como la caracterización del efecto que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como: intensidad, temporalidad, extensión y reversibilidad. La magnitud son los tres grandes atributos de los impactos, y que originalmente fueron señalados por Leopold (1971).

Identificados los impactos, se procede a realizar una valoración cualitativa y cuantitativa. Este proceso definirá con mayor detalle las medidas preventivas y/o correctivas a emplear en el proyecto. Esta etapa se subdivide en las siguientes fases:

- 1.- Obtención del valor de importancia de cada impacto (valoración cualitativa).
- 2.- Predicción de la magnitud del impacto sobre cada componente ambiental, que consiste en la valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluyendo transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental.
- 3.- Obtención del impacto total por componente ambiental, que consiste en obtener los valores de impacto (considerando importancia y magnitud); el impacto por componente; la ponderación relativa de los componentes ambientales y; finalmente el impacto ambiental total por suma ponderada de los impactos por componente.

Obtención del valor de importancia

Una vez construida la matriz de identificación de impactos, se hace preciso una previsión y valoración de los mismos. En esta fase del estudio, se medirá el impacto sobre la base del grado de manifestación cualitativa del efecto, que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del efecto.

La importancia del impacto es un dato mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental en función tanto del grado de incidencia de la alteración producida sobre el sistema ambiental, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos tipo cualitativo y que fueron: Carácter, Intensidad, Temporalidad (ó persistencia), extensión y reversibilidad. Cada impacto identificado se caracterizó en función de los atributos antes mencionados, cada uno con su propia escala ordinal, como a continuación se expone.

Signo o carácter

Los impactos pueden ser negativos (-) o adversos aquellos cuyo efecto se traduce en una pérdida de valor naturalístico, estético, cultural, paisajístico o de productividad ecológica, o en aumento de los daños derivados de la contaminación, de la erosión y/o degradación excesiva del suelo y demás riesgos ambientales.

Son positivos (+) o benéficos cuando supone una ganancia en los valores considerados, o bien la disminución de los efectos negativos de problemas ambientales existentes, o bien

cuando un análisis de costo/beneficio genérico y de los aspectos externos de la actuación contemplada se llegue a la convicción que es en algún tipo de beneficio para la población.

Sinergia

Es el efecto de dos o más impactos, cuya magnitud es superior a la simple agregación (en dado caso sería acumulativo), en una relación no conocida, pero cuyo resultado es superior a la simple suma de los efectos parciales.

Sin sinergia (efecto simple)	(Valor 1)
Sinérgico	(Valor 2)
Muy sinérgico	(Valor 4)

Intensidad

Es el grado de afectación del componente ambiental en cuestión, haciendo referencia a su calidad (bajo cierto parámetro) o a su integridad. Para su valoración se consideró lo siguiente:

Mínimo	(Valor1)
Moderado	(Valor 2)
Grande	(Valor 4)
Total	(Valor 5)

Certidumbre

Es el grado de probabilidad o de certeza de que se produzca el impacto bajo análisis.

Incierto	(Valor 1)
Poco probable	(Valor 2)
Probable	(Valor 3)
Muy probable	(Valor 4)

Permanencia o Duración

Considera el tiempo de permanencia del efecto sobre un periodo de tiempo que va desde su aparición y hasta el momento en el que desaparezca retomando finalmente las condiciones iniciales, bien sea de manera natural o con la implementación de medidas correctivas adecuadas:

Fugaz: Termina al momento de finalizar la acción o en menos de 1 año (Valor 1)

Temporal: El efecto dura hasta 10 años (Valor 2)

Permanente: El efecto dura más de 10 años (Valor4)

Extensión o Desarrollo

Hace referencia a la cantidad de valor ambiental afectado (volumen, superficie, longitud, entre otros).

Puntual: El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción, hasta los límites del área de aprovechamiento del proyecto (Valor 1)

Local: El efecto se presenta entre los límites del área de aprovechamiento

del proyecto hasta los límites del área de influencia. (Valor 2)

Regional: El efecto se presenta a más de 5 km de ambos lados del área de influencia.

Reversibilidad

Se refiere al componente ambiental afectado y a su posibilidad de recuperación a tal grado, que sus condiciones tomen el valor que le caracterizaba antes de iniciadas las acciones (sin ningún tipo de intervención posterior).

Reversible en el corto plazo (menos de un año)	(Valor 1)
Reversible en el mediano plazo (hasta 5 años)	(Valor 2)
Reversible en el largo plazo (de 5 a 10 años)	(Valor 4)
No reversible (al menos en 10 años)	(Valor 8)

La valoración cualitativa u obtención del valor de importancia, se realizó a partir de la matriz de impacto. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada componente impactado, al ir determinando la importancia del impacto de cada elemento con la utilización de la siguiente expresión:

$IM = +(-)(\text{Sinergia} + \text{Intensidad} + \text{Certidumbre} + \text{Permanencia} + \text{Extensión} + \text{Reversibilidad})$

Los valores de importancia que se obtienen con el modelo propuesto, pueden tomar valores positivos o negativos, entre 0 y 29.

Obtención del valor de Magnitud.

Por magnitud del Impacto se entiende la modificación en cantidad y calidad del componente ambiental afectado. La magnitud, como se verá posteriormente, se corrige por la importancia, que a su vez depende de la caracterización del efecto. El resultado es el Valor del Impacto.

Valoración cuantitativa (Efectos importantes y significativos)

En primer lugar es necesario seleccionar y/o definir a través de los componentes ambientales considerados, los indicadores capaces de medirlos, la unidad de medida y la magnitud de los mismos, transformando estos valores en magnitudes representativas, no de su alteración, sino del impacto sobre el ambiente.

Se entiende como indicador de un componente ambiental la expresión por la que es capaz de ser medido. La determinación de la magnitud del impacto con el empleo de indicadores contempla desde los componentes directamente cuantificables hasta los cualitativos en donde se emplean criterios subjetivos.

Lógicamente, si un componente es mensurable, los efectos producidos por las acciones que actúen sobre él, lo serán de la misma manera. El proceso de valoración cuantitativa se realiza en dos pasos consecutivos:

1º Cuantificación de efectos en unidades heterogéneas, inconmensurables: magnitud del efecto.

2º Transformación de estos valores a unidades de impacto ambiental homogéneas y, por tanto comparables (conmensurables).

La función de transformación expresa la relación para cada componente ambiental, entre su magnitud en unidades inconmensurables y la calidad ambiental que convencionalmente se hace variar entre 0 y 1.

Cuantitativamente, para obtener valores de calidad comparables, al extremo óptimo de calidad ambiental se le asigna el 1 y al más desfavorable el 0, quedando comprendidos entre ambos extremos los valores intermedios para definir estados de calidad del factor ambiental.

Valoración estimativa (efectos compatibles y moderados)

La valoración estimativa de la Magnitud se realiza definiendo la calidad ambiental del factor en las situaciones “sin” y “con” proyecto, utilizando una escala ordinal de 1 a 10:

V.1.3.2. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la elaboración de este proyecto y dadas las características que tienen los trabajos de construcción del puente, y considerando la elección de los indicadores que serán afectados con la realización de este proyecto, se determinó que la metodología de matrices es la más indicada para su respectiva evaluación. Se seleccionó la de Leopold que es una matriz de causa-efecto al relacionar los impactos con las acciones y además es un buen método para mostrar resultados preliminares y consiste en la evaluación de los impactos ambientales ocasionados por actividades realizadas en cualquier ecosistema. Esta elección se fundamenta en que, por el tipo de proyecto que estamos presentando y evaluando, los efectos que sean ocasionados al ecosistema no son extremos, se pueden medir y pronosticar.

Identificación de impactos

Técnica de Listado

En el siguiente cuadro se listan los factores ambientales y sus componentes específicos que fueron identificados por el grupo de trabajo, con la aplicación de listas de chequeo. Para el desarrollo del proyecto de construcción del nuevo puente “”, se identificaron 27 componentes agrupados en 10 factores ambientales con susceptibilidad de ser afectados por las acciones o actividades que involucra la obra.

CUADRO DE LISTADO DE FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES

Subsistema	Factor	Componente
Físico	Aire	Calidad (emisiones)
		Visibilidad
		Ruido
	Geomorfología	Micro relieve
	H. superficial	Calidad
		Patrón de drenaje
	H. subterránea	Calidad
		Patrón de recarga
	Suelos	Propiedades físicas
		Propiedades químicas
		Procesos de erosión-sedimentación
Biótico	Vegetación	Cobertura
		Diversidad
		Especies con estatus
	Fauna	Abundancia
		Distribución
		Diversidad
		Especies con estatus
Perceptual	Paisaje	Incidencia visual
		Calidad estética
		Fragilidad visual
Socio-económico	Economía regional	Sector Primario
		Sector Secundario
		PEA
		Niveles de Ingreso
	Economía local	PEA
		Niveles de Ingreso

Matriz de identificación de impactos (relación causa-efecto).

Como ya se mencionó en párrafos anteriores se seleccionó la Matriz de Leopold, que es una matriz de causa-efecto, y dadas las características del presente proyecto es la más idónea ya que dentro de las ventajas que ésta presenta se pueden mencionar las siguientes:

- Es útil para identificar los posibles impactos.
- Da una visión de conjunto de los efectos del proyecto en el medio ambiente y su importancia.
- Pueden observarse los efectos de la evolución del medio ambiente “con” y “sin” proyecto.
- Pueden observarse los efectos “con” y “sin” medidas correctoras.
- Puede hacer una matriz para cada una de las etapas de preparación, operación y abandono.
- Puede hacerse una para los efectos a corto y otra para mediano y largo plazo.
- Permite gran margen de maniobra para los usuarios.

Para obtener el pronóstico de la magnitud de impacto ambiental que el proyecto pueda generar con su ejecución se le dio curso a la siguiente metodología para la identificación de impactos.

En primer lugar, se identificaron las actividades y/o acciones del proyecto, enseguida se identificaron los impactos generados en cada una de las etapas del proyecto, finalmente se elaboró la matriz considerando las actividades sobre el impacto por componente ambiental, posteriormente se valoró el impacto cuantitativamente y cualitativamente para en base a estos resultados realizar la evaluación del proyecto, en último lugar y respaldados en esta secuencia se elaboran las conclusiones.

En el anexo de esta Manifestación de Impacto Ambiental se incluye el desarrollo por etapas para la elaboración de la Matriz de Leopold, el siguiente cuadro nos muestra las unidades obtenidas en base al análisis realizado por cada uno de los factores ambientales que se verán afectadas por la realización del proyecto.

**CUADRO DE PONDERACIÓN RELATIVA DE LOS FACTORES AMBIETALES
(1000 UA)**

Subsistema	Factor	Componente	Ua / C	Ua / F	Ua / S
FÍSICO	AIRE	CALIDAD	35.35	101.01	424.24
		VISIBILIDAD	35.35		
		RUIDO	30.30		
	GEOMORFOLOGÍA	MICRORELIEVE	70.70	70.07	
	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	CALIDAD	25.25	50.50	
		PATRÓN DE DRENAJE	25.25		
	HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	CALIDAD	10.10	20.20	
		PATRÓN DE RECARGA	10.10		
	SUELOS	PROPIEDADES FÍSICAS	75.75	181.81	
		PROPIEDADES QUÍMICAS	75.75		
PROCESOS DE EROSIÓN-SEDIMENTACIÓN		30.30			
BIÓTICO	VEGETACIÓN	COBERTURA	25.25	75.75	176.76
		DIVERSIDAD	25.25		
		ESPECIES CON ESTATUS	25.25		
		ABUNDANCIA	25.25		
	FAUNA	DISTRIBUCIÓN	25.25	101.01	
		DIVERSIDAD	25.25		
		ESPECIES CON ESTATUS	25.25		
PERCEPTUAL	PAISAJE	INCIDENCIA VISUAL	25.25	75.75	75.75
		CALIDAD ESTÉTICA	25.25		
		FRAGILIDAD VISUAL	25.25		
SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA REGIONAL	SECTOR PRIMARIO	60.60	60.60	141.41
		SECTOR SECUNDARIO	60.60		
		PEA	60.60		
		NIVELES DE INGRESO	60.60		
	ECONOMÍA LOCAL	PEA	40.40	80.80	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

		NIVELES DE INGRESO	40.40		
TOTAL UNIDADES AMBIENTALES			1000	1000	1000

Ua / C: UNIDADES AMBIENTALES POR COMPONENTE

Ua / F: UNIDADES AMBIENTALES POR FACTOR

Ua / S: UNIDADES AMBIENTALES POR SISTEMA

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Obtención del impacto ambiental por factor ambiental e impacto global en unidades ambientales

Los valores de impacto global, en unidades ambientales (UA), para cada componente ambiental se obtuvieron como el producto del valor de impacto y su ponderación de importancia (en unidades ambientales). En el análisis del medio físico se observa que el factor ambiental más impactado de manera negativa será con., le sigue con; en el biótico con, en el perceptual con, y con.

CUADRO V.3-1. OBTENCIÓN DE LOS VALORES DE IMPACTO POR FACTOR Y GLOBAL EN U.A

Subsistema	Factor	Componente	V.I.	C.A	I.U.A.	I.U.A./F.	I. U.A. /SB	I.G
Físico	Aire	Calidad (emisiones)	-0.035	4	-0.14	-0.47	-2.5	-3.1
		Visibilidad	-0.035	6	-0.21			
		Ruido	-0.030	4	-0.12			
	Geomorfología	Micro relieve	-0.070	10	-0.7	-0.7		
	Hidrología superficial	Calidad	-0.025	2	-0.05	-0.1		
		Patrón de drenaje	-0.025	2	-0.05			
	Hidrología subterránea	Calidad	-0.010	3	-0.03	-0.06		
		Patrón de recarga	-0.010	3	-0.03			
	Suelos	Propiedades físicas	-0.075	7	-0.525	-1.17		
		Propiedades químicas	-0.075	7	-0.525			
		Procesos de erosión-sedimentación	-0.030	4	-0.12			
Biótico	Vegetación	Cobertura	-0.025	3	-0.075	-0.225	-0.45	
		Diversidad	-0.025	3	-0.075			
		Especies con estatus	-0.025	3	-0.075			
	Fauna	Abundancia	-0.025	3	-0.075	-0.225		
		Distribución	-0.025	3	-0.075			
		Diversidad	-0.025	3	-0.075			
		Especies con estatus	-0.025	3	-0.075			
Perceptual	Paisaje	Incidencia visual	-0.025	2	-0.05	-0.15	-0.15	

		Calidad estética	-0.025	2	-0.05			
		Fragilidad visual	-0.025	2	-0.05			
Socio-económico	Economía regional	Sector Primario	-0.060	6	-0.36			
		Sector Secundario	0.060	6	0.36	1.44		
		PEA	0.060	6	0.36			
		Niveles de Ingreso	0.060	6	0.36			
	Economía local	PEA	0.040	4	0.16	0.32		
		Niveles de Ingreso	0.040	4	0.16			
							3.2	3.2

V.I.: Valor de Impacto

I.U.A.: Impacto en U.A.

C.A.: Calidad Ambiental

I.U.A. / F Impacto U.A./Factor

I.U.A. / SB Impacto Ambiental/ Subsistema

I.G.: Impacto Ambiental Global

Los resultados obtenidos de acuerdo a cada subsistema ambiental analizado se presentan a continuación.

Análisis ambiental.

Como resultado del análisis de cada uno de los componentes ambientales es conveniente mencionar que proyecto relacionados con la infraestructura carretera provocarán irremediamente impactos al ambiente ya que se modifica en estado actual natural del suelo, se fractura la armonía entre los procesos de continuidad en todos los aspectos pero principalmente el biótico, el caso específico de este proyecto no existe un cambio de uso de suelo ya que el proyecto únicamente propone la construcción de un puente sobre el Río la Saucedá.

Los factores ambientales que se verán impactados ya sea positiva o negativamente con la realización del presente proyecto, algunos serán poco perceptibles a la evaluación humana, sin embargo existirán factores como el de la hidrología superficial y suelo con daños mínimos a medios, se prevé una recuperación a corto-mediano plazo, en ambos factores su recuperación será más efectiva con la aplicación de las actividades de restauración propuestas. Con el incremento de actividad humana y maquinaria, la fauna no se vera afectada ya que el área del proyecto es de paso a sus áreas de alimentación, es importante considerar que el área presenta intensa actividad humana y tránsito vehicular, lo que ha provocado se desplazamiento. Este criterio aplica para la fauna acuática ya que no se observaron especies en el área.

Respecto al paisaje la fragilidad es baja por lo que el paisaje tiene capacidad de absorción visual en otras palabras el área del proyecto actualmente se encuentra deteriorado y modificado por la presencia de carreteras y caminos. El proyecto beneficiara a la gran mayoría de los habitantes de la región del municipio, por lo que en términos generales el proyecto goza de buena aceptación. Los cambios por la restitución de un vado a puente serán poco perceptibles ya que la modificación será mínima al paisaje.

Conclusiones

La evaluación de impacto ambiental señala que los impactos negativos más significativos son los que se realizan al subsistema físico en la hidrología y suelo, enseguida al subsistema biótico, siendo la mayoría de sus efectos de carácter temporal. Los efectos semipermanentes en el suelo provocados por la construcción del puente, podrán ser mitigados si se aplican correctamente y a tiempo las actividades de restauración y compensación propuestas. Los efectos benéficos están relacionados en primera instancia con la contratación de mano de obra en las etapas de preparación del terreno y operación, posteriormente con las actividades de pavimentación del camino y construcción del puente, y finalmente con la operación de la carretera, lo que aportará significativos beneficios a la economía local y regional e impulso a las actividades productivas y a los niveles de bienestar. Una vez realizado el análisis de información para la valorización de la calidad ambiental tenemos que los niveles de calidad ambiental en el sitio donde se realizara el proyecto tienen un promedio medio. Así tenemos que en resumen la zona del proyecto presenta calidades bajas a media.

Por lo anterior se considera que el proyecto es socialmente útil y ecológicamente aceptable.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se describirán las medidas acciones y políticas a seguir para prevenir, restaurar, mitigar y/o compensar los impactos provocados durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Abandono del Sitio del proyecto

La identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales se deben realizar antes de establecer una medida correctiva, ya que estas implican costos adicionales al proyecto y en la mayoría de las ocasiones se pueden evitar. Los impactos serán reducidos con el enfoque ambiental proporcionado al proyecto y con el cuidado correspondiente en cada una de las etapas del mismo. La aplicabilidad de las medidas correctivas dependerá de los detalles del proyecto, tales como el grado de afectación de la vegetación, presencia de alteración de las corrientes naturales, afectación de la geomorfología natural, etc.

Las medidas que en el presente capítulo se establecen, están basadas en los resultados del análisis ambiental realizado en capítulos anteriores y en las disposiciones en la Normatividad Ambiental Mexicana para cada uno de los factores ambientales. De esta forma, cada medida descrita en este apartado tiene como fin prevenir, restaurar, mitigar y/o compensar las alteraciones ambientales agrupadas en cada subsistema. Adicionalmente, se consideró la disposición que en materia de impacto ambiental establecen las distintas dependencias gubernamentales.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas que conforman al proyecto, aunado a su integración a programas de conjunto, que contemplen desde la selección del sitio, hasta las etapas de operación y conservación, permiten hacer de este proyecto más viable al medio ambiente.

Se denominan medidas de mitigación al conjunto de actividades dentro del proyecto que tienden a prevenir, compensar, controlar o atenuar, los impactos ambientales identificados. Las medidas de mitigación para este proyecto en estudio se clasifican de la siguiente forma:

VI.1.1.-Clasificación de medidas ¡Error! Marcador no definido.

A) Medidas preventivas

Estas tienen como finalidad anticiparse a los posibles impactos que pudieran registrarse por causa de la realización o como resultado de las actividades del proyecto, en cualquiera de las etapas de que está compuesto. En estas se plasman las consideraciones ambientales desde el diseño proyecto y su forma de ejecución a fin de evitar o en un caso extremo disminuir los impactos ambientales provocados.

Todo esto bajo la premisa de que siempre es mejor no producir impactos que corregirlos cuando llegue a suponerse una corrección total, por lo cual se considera este subgrupo es el más importante por la trascendencia de la prevención.

B) Medidas de mitigación

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado. En el caso de no ser ello posible, se restablecen al menos las propiedades básicas iniciales.

C) Medidas de restauración

También denominadas como de corrección o de rehabilitación. Este tipo de medidas tiene como propósito recuperar, rescatar o reconstituir aquel componente ambiental, que no pudo ser evitado desde el diseño del proyecto, y por tanto será modificado o alterado de sus condiciones actuales. El momento indicado para la aplicación de las medidas de restauración es inmediatamente después de terminadas las actividades que propiciaron la modificación o alteración del o los componentes o factores del medio y previamente evaluadas las condiciones reales en que se queda el sitio una vez ejecutada la obra o la etapa.

D) Medidas de compensación

Las medidas de compensación buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso. Solo se lleva a cabo en las áreas en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse. La compensación se utiliza cuando no es posible mitigar los impactos. Las medidas de compensación pretenden equilibrar el daño provocado irremediablemente a través de obras, acciones o remuneraciones al ambiente.

VI.1.2.-Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

VI.1.2.1.-Factor Ambiental: GEOMORFOLOGÍA

CAUSA	ETAPAS(ACTIVIDADES)	EFEECTO
El proyecto considera movimientos de tierras para la construcción de muros de contención y formación de terraplén. Aumento en la degradación de procesos geomorfológicos.	- Etapa de preparación de sitio - Etapa de Construcción - Etapa de abandono del sitio	Procesos de erosión y posibles deslizamientos de talud
Descripción de las actividades		
Preventivas - Las curvas de nivel en la etapa de preparación del sitio deberán estar bien establecidas o trazadas esto con el fin de evitar la erosión que pueda modificar la geomorfología del terreno. Mitigación - Para reducir los efectos de la erosión, deslizamiento, derrumbes y otros, el Promovente hará las acciones de mitigación como suavización de taludes, presas filtrantes, cabeceo de cárcavas y/o revegetación en una superficie similar o superior en dimensiones a la afectada por el proyecto, esto dentro del área de influencia del mismo proyecto.		

VI.1.2.2.-Factor Ambiental: SUELO

CAUSA	ETAPAS(ACTIVIDADES)	EFEECTO
El proyecto considera compactación en áreas de tráfico automotor. Incremento en la intensidad de erosión en el lugar. Disminución de la humedad natural de los suelos en el área del proyecto. Disminución de las propiedades físicas y químicas de los suelos. Pérdida de materia orgánica.	- Etapa de preparación de sitio - Etapa de Construcción - Etapa de abandono del sitio	Incremento en la posibilidad de erosión y compactación. Pérdida de las propiedades físicas y químicas.

Descripción de las medidas
Preventivas • Queda estrictamente prohibido derramar residuos de (aceite, diesel, cementos, entre otros) al terreno ya que deberán ser gestionados de acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. estas medidas preventivas se llevaran a cabo durante las etapas de preparación de sitio, construcción, abandono y operación • Se tendrán las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo en caso de que se realicen reparaciones y suministro de combustible de vehículos en el sitio de la obra y en general en el área del proyecto, en caso de derrame accidental, inmediatamente recuperar el suelo contaminado y depositarlo en un contenedor con tapa. • Los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto así como los desperdicios de material utilizados por la empresa deberán ser recolectados y depositados en lugares adecuados para su correcta y disposición final. • Los residuos sólidos de tipo domestico que se generen durante la puesta en marcha del proyecto, se manejaran por separado de acuerdo a sus características y depositarse en contenedores debidamente rotulados indicando su contenido; su disposición final será en el relleno sanitario más cercano al proyecto que se encuentra en la cabecera municipal. • Se instalaran baños portátiles durante la etapa de preparación del sitio y construcción para evitar contaminar el suelo y crear focos de infección con desechos fisiológicos, estos baños portátiles se les dará mantenimiento por una empresa especializada y será la misma en hacer la disposición final. Mitigación • El proyecto considera actividades de reforestación en una superficie del área de influencia similar o superior en dimensiones a la afectada por el proyecto. Así mismo se consideran obras de conservación de suelos en áreas que presenten erosión hídrica. Restauración • El programa de restauración deberá considerar las medidas de mitigación antes descritas • La empresa debe ejecutar el procedimiento de saneamiento de suelos afectados, para el caso de que accidentalmente los residuos en general se viertan o diseminen (según corresponda) tanto en el área del proyecto, así como en el área de influencia

VI.1.2.3.-Factor Ambiental: CLIMA

CAUSA	ETAPAS(ACTIVIDADES)	EFEECTO
Se tendrá especial cuidado en las medidas preventivas aplicables para de esta manera evitar cambios en el microclima por causa de emisión de partículas de polvo y emisiones de automotrices.	• Etapa de preparación de sitio • Etapa de Construcción • Etapa de abandono del sitio	Emisiones de gases y partículas a la atmosfera provenientes de la operación de motores de combustión interna y además por el tránsito vehicular que estará sobre el proyecto.
Descripción de las medidas aplicables		
Preventivas 1. Se debe realizar el mantenimiento preventivo de la maquinaria para evitar que estos emitan contaminantes a la atmosfera así como instalar silenciadores de escape para disminuir el ruido de la maquinaria que se encuentren laborando en el proyecto. 2. En apego a lo antes mencionado esta medida debe estar congruente con las Normas Siguietes: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1994, las cuales regulan los límites máximos permisibles de emisiones a la atmosfera. 3. Todo vehículo que circule por el área del proyecto deberá hacerlo a una velocidad moderada para evitar el levantamiento de polvo y emisiones de ruido. 4. En caso de transportar algún tipo de material deberá de cubrir con lonas u otro material o a su vez humedecerlo para evitar emisiones de polvo. 5. Se instalaran señalizaciones a lo largo del proyecto dirigidos al público en general sobre los trabajos realizados así como las precauciones a considerar en el sitio.		

VI.1.2.4.-Factor Ambiental: AIRE

CAUSA	ETAPAS(ACTIVIDADES)	EFEECTO
El proyecto considera la utilización de maquinaria pesada, vehículos y equipo durante las etapas de construcción del puente y terraplén, así como la colocación de carpeta asfáltica. Incremento en los niveles de polvo por la circulación de automotores.	• Etapa de preparación de sitio • Etapa de Construcción • Etapa de abandono	Emisiones de gases y partículas a la atmosfera provenientes de la operación de motores de combustión interna y además por el tránsito vehicular que estará sobre el proyecto.

Aumento en los niveles de contaminantes por gases provenientes de escapes de motores de combustión interna. Aumento en los niveles de ruido y vibraciones de motores en circulación.		
Descripción de las medidas aplicables:		
Preventivas • Se debe realizar el mantenimiento preventivo de la maquinaria para evitar que estos emitan contaminantes a la atmosfera, así como instalar silenciadores de escape para disminuir el ruido de la maquinaria que se encuentren laborando en el proyecto. • En apego a lo antes mencionado esta medida debe estar congruente con las Normas Siguietes: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1994, las cuales regulan los límites máximos permisibles de emisiones a la atmosfera. • Todo vehículo que circule por el área del proyecto deberá hacerlo a una velocidad moderada para evitar el levantamiento de polvo y emisiones de ruido. • El equipo y maquinaria deberán estar sujetas a un mantenimiento periódico de acuerdo a las especificaciones técnicas y de operación para cumplir con los límites de calidad del aire establecido por la NOM-034-SEMARNAT-1993 que establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. Mitigación • Para evitar las emisiones de polvo a la atmosfera se humedecerán los caminos así como las lonas que cubren los camiones en el transporte del material esto se deberá realizar contantemente de acuerdo al avance de los trabajos diarios		

VI.1.2.5.-Factor Ambiental: AGUA

CAUSA	ETAPAS(ACTIVIDADES)	EFECTO
El proyecto considera excavaciones para la cimentación de zapatas y/o pilotes dentro del cauce. Alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua.	• Etapa de preparación de sitio • Etapa de Construcción • Etapa de abandono del sitio	Modificación temporal al cauce del río, posible contaminación de las corrientes superficiales e incremento en la cantidad de sedimentos

Cambios en la dinámica de las corrientes de los mantos acuíferos.		
Descripción de las medidas aplicables		
- Durante las etapas del proyecto se deberá mantener en buenas condiciones toda la maquinaria que sea utilizada con el fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles evitando la posible cualquier tipo de contaminación al río. - Queda estrictamente prohibido derramar residuos como (aceites, cementos, entre otros) a los cuerpos de agua, estos deberán ser confinados por la autoridad competente y de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005. - Para esto se deben realizar reparaciones a maquinaria lejos de escorrentías naturales como en talleres mecánicos de la cabecera municipal. - Al momento del abandono del sitio se deberán realizar actividades restauración como la uniformidad del lecho del río, limpieza afinación de taludes.		

VI.1.2.6.-Factor Ambiental: FLORA

CAUSA	ETAPAS(ACTIVIDADES)	EFEECTO
El sitio del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación sin embargo posiblemente sean afectados individuos de estrato arbóreo.	- Etapas de preparación de sitio - Etapas de Construcción - Etapas de abandono del sitio	Este indicador o factor no se verá afectado, sin embargo, se considerarán medidas de compensación ambiental.
Descripción de actividades		
Preventivas - El Promovente deberá establecer reglamentaciones internas que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, sobre las poblaciones de flora y fauna silvestre y especialmente sobre aquellas bajo estatus de protección, de acuerdo al listado establecido en la <u>NOM-059-SEMARNAT-2001</u>. Todo personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora. - Queda prohibido ejecutar trabajos en áreas no contempladas en esta Manifestación, lo anterior con la finalidad de prevenir mayores modificaciones ambientales. - El Promovente deberá contemplar un programa de restauración del área impactada (como suavización de taludes y revegetación) a diseñarse y ejecutarse en función de las condiciones reales después de la ejecución de la obra o etapas a fin de corregir restaurar los factores afectados. - Se prohíbe el uso de fuego o de biosidas para realizar la apertura del área establecida para la modificación, en ningún caso el material deberá ser quemado.		
Compensación		

- Se realizará reforestación fuera del derecho de vía específicamente en la zona de influencia con especies nativas del área, principalmente árboles de sombra así como siembra de pastos para restaurar la zona afectada por la construcción de la carretera, con una superficie de reforestación de 1.5 Has.

VI.1.2.7.-Factor Ambiental: FAUNA SILVESTRE

CAUSA	ETAPAS(ACTIVIDADES)	EFEECTO
Aumento de ruido y vibraciones de maquinaria trabajando y mayor presencia humana. Estimulación de migración de especies y Atropellamiento de especies.	• Etapa de preparación de sitio • Etapa de Construcción • Etapa de Abandono del sitio	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por emisión de ruidos, partículas contaminantes y fragmentación de su hábitat
Descripción de las medidas		
Preventivas • El promovente establecerá reglamentaciones internas (supervisadas por el Promovente) que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, sobre las poblaciones de fauna silvestre y especialmente sobre aquellas que se encuentran bajo estatus de protección de acuerdo al listado en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Todo el personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no atrapar, pescar o dañar ningún ejemplar de fauna silvestre. • Los vehículos automotores, circularán a velocidades moderadas y solo por los caminos establecidos, con la finalidad de evitar el atropellamiento de fauna silvestre que transite por el sitio. • Se elaborarán trípticos para difusión donde se ilustren las especies en estatus de conservación por la NOM-059-SEMARNAT-2001 y que se encuentren en la zona del proyecto, estos trípticos serán entregados a los trabajadores con la finalidad de concientizarlos sobre el cuidado de las especies de fauna que se encuentran en la zona con el motivo de protegerlas. • Se establecerán letreros alusivos con respecto a la conservación de las especies es algún estatus de conservación por la NOM – 059- SEMARNAT-2001. • Está prohibido el uso de químicos para ahuyentar la fauna silvestre y Elaboración de trípticos sobre la conservación de la fauna en el proyecto. Mitigación • Queda prohibida la caza, extracción y comercialización de la fauna silvestre.		

- Se establecerán cúmulos de rocas en áreas aledañas al sitio del proyecto para que sean utilizadas por reptiles o pequeños mamíferos como refugios.
- Establecer nidos artificiales aledaños a la zona del proyecto

Compensación

- Con la fragmentación del hábitat se puede presentar la competencia por la alimentación y espacios que guarda la fauna para prevenir esta competencia como medida de compensación en la etapa de abandono del sitio se tratara de restablecer las condiciones naturales para evitar la competencia de alimento y espacio

VI.1.2.8.-Factor Ambiental: PERCEPTUAL (Paisaje)

CAUSA	ETAPAS(ACTIVIDADES)	EFEECTO
La construcción del puente ocasionará una modificación del escenario actual.	• Etapa de preparación de sitio • Etapa de Construcción • Etapa de operación	La fragilidad es baja por lo que el paisaje tiene capacidad de absorción visual.
Descripción de las medidas		
Compensación • Las alteraciones que se registraran en el paisaje, están asociadas a la puesta en marcha del proyecto. El impacto que se producirá sobre los valores estéticos será inevitable a menos que no se lleve a cabo el proyecto. Las medidas de rehabilitación y/o compensación propuestas están orientadas a minimizar la presente alteración. • El proyecto considera reforestaciones como se mencionó anteriormente, con el paso de los años esta vegetación se desarrolla cubriendo superficies aledañas al proyecto por lo cual la calidad paisajística, la fragilidad visual y calidad visual se atenuara y recobrara la estructura natural del ecosistema por lo cual este parámetro será mitigado y compensado a largo plazo.		

VI.1.2.9.-Factor Ambiental: SOCIOECONOMICO

CAUSA	ETAPAS(ACTIVIDADES)	EFEECTO
Perturbaciones temporales a la salud de la población aledaña al proyecto. Ganancias económicas para los pobladores por demanda de mano de obra por la construcción del tramo de esta carretera. Mejoramiento en la red vial y facilidades de transportación.	• Etapa de preparación de sitio • Etapa de Construcción • Etapa de operación	Emisiones de gases, humo, polvo y ruido Creación de empleos temporales, mayor oportunidad de satisfacer las necesidades de los habitantes de la región (Construcción del Puente Vehicular San José de Gracia y

		aumento en los riesgos de enfermedades y molestias por exposición de los habitantes a agentes contaminantes
Descripción de las medidas		
Preventivas • El personal deberá contar con las medidas mínimas de seguridad que señala la norma de la Secretaría del Trabajo y previsión Social, como lo son: NOM-017-STPS-1993 (referente al equipo de protección para los trabajadores en los centros de trabajo) y la NOM-019-STPS-1993 (relacionada a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo). • El Promovente deberá proveer equipo de protección personal botiquín y extintores, en caso de presentarse un accidente laboral se trasladara el centro de salud más cercano. • El Promovente deberá realizar talleres de capacitación y concientización para los trabajadores, con la finalidad de concientizarlos sobre el cuidado del medio ambiente a si como en seguridad del personal que labora en el proyecto. • El Promovente contratara mano de obra local para aquellos trabajos no calificados, se les dará prioridad a los trabajadores locales. • El Promovente deberá instalar letrinas sanitarias portátiles en cada uno de frente de la obra, estas deben ser las suficientes de acuerdo al número de trabajadores que las utilicen además se les deberán realizar periódicamente el mantenimiento de las mismas y con la finalidad de evitar enfermedades para los trabajadores de la obra. Compensación • los pobladores cercanos al área del proyecto se beneficiaran por el mejoramiento de la red vial que permitirá el rápido desplazamiento de vehículos automotores mediante la ampliación de los caminos existentes ya que estos se encuentran en malas condiciones. • Con el mejoramiento de los trazos permitirá una mayor seguridad en el tránsito vehicular evitando accidentes en el transporte de los pobladores. • Creación de fuentes de empleos temporales y reactivación de la economía local por el transporte de materias primas y servicios recibidos por el Municipio de Canatlán y de la capital del Estado.		

Impactos residuales

Considerando todos elementos que componen el ecosistema regional así como los impactos descritos en la matriz utilizada para la evaluación del proyecto, tenemos que los tres componentes con mayores impactos negativos de acuerdo al orden de importancia serán el suelo, paisaje y flora.

En acorde a la superficie a impactar y las medidas propuestas para su mitigación y/o compensación, la flora, no verá en riesgo la continuidad de sus procesos naturales dentro del ecosistema; en tanto, el suelo, como resultado de su historial de impacto antropogénicos (ganadería y agricultura), estas medidas ayudaran a minimizar o mitigar el impacto a este componente.

El paisaje, cuyas alteraciones, están asociadas a las actividades productivas de la región y la puesta en marcha del proyecto es el componente ambiental con mayor visualización de los impactos a producirse.

Con medidas como la reforestación en áreas de la zona de influencia del proyecto y el derribo de la vegetación estrictamente necesaria para el desarrollo del mismo, podrán atenuar el impacto existente y el que se ocasionara.

En la medida de lo posible se deberá evitar ocasionar daños innecesarios para minimizar los impactos a generar. En lo general el presente proyecto no es un factor que ponga en riesgo el equilibrio, la armonía y los procesos evolutivos esenciales al ecosistema donde se desarrollara el proyecto.

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico de Escenario

En el presente capítulo de la manifestación de impacto ambiental se busca dar una predicción objetiva del posible escenario en el sitio del proyecto, una vez que se hayan aplicado las medidas de mitigación para compensar los impactos negativos que provoque el proyecto en los componentes ambientales del ecosistema que lo acoge. La predicción se basó en la dinámica que presentan los componentes ambientales y sus posibles interacciones entre ellos.

DESCRPCIÓN DEL ANALISIS DEL ESCENARIO AMBIENTAL SIN PROYECTO

Actualmente el área del proyecto se encuentra fragmentada y deteriorada por actividades antrópicas ya que se trata de una vía de comunicación (Carretera Durango – Guanaceví tramo J. Guadalupe Aguilera – Canatlán km 0+075 - Camino San Jose de Gracia).

Es relevante mencionar que al verse derrumbado el vado que salvaba el paso de vehículos sobre el Rio la Sauceda, actualmente el paso vehicular se realiza por el mismo sitio a nivel firme del lecho del rio, lo que se convierte en un peligro constante para la población por las crecientes de las corrientes hídricas especialmente en temporada de lluvias, además que las áreas de influencia existen huertas de manzana y parcelas con caminos de acceso, esto genera movimiento constante de vehículos y personas, cuyas emisiones y desechos han influido en el deterioro del sitio.

DESCRPCIÓN DEL ANALISIS DEL ESCENARIO AMBIENTAL CON PROYECTO

La construcción del proyecto **“Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán”**, se apega a las normas y especificaciones modernas de construcción vigentes, así como de las Leyes y Reglamentos vigentes en Materia de Impacto Ambiental.

Dicho proyecto formará parte del desarrollo socioeconómico de la región, permitiendo el paso de bienes y servicios, así como en la reducción de tiempos de traslado, ahorro de combustible, seguridad de la nueva vialidad será un atractivo de captar transito adicional. El sistema ambiental regional, como se describe en el apartado de RTP, AICAS, el valor de afectación no es alto por lo que no pone en riesgo la conservación de diversidad del ecosistema, la integridad ecológica funcional y como corredor biológico.

En la valoración del paisaje anteriormente descrita, se concluye que las características del paisaje presentes en el área del proyecto son: calidad visual baja debido a la actividad antropogénica que se desarrollan en el área de influencia como lo es la presencia de carreteras y caminos, fragilidad baja por lo que el paisaje tiene una capacidad mayor de absorción visual y con una visibilidad media a larga. Es importante mencionar que la topografía del terreno es plana por lo que se alcanza a observar desde puntos panorámicos de observación de corta y mediana distancia, concluyendo que el presente proyecto no representara un factor predominante que ponga en riesgo la composición paisajística del sitio donde se ejecutara el proyecto.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El programa que a continuación se presenta, detalla la observancia de las medidas propuestas para mitigar las afectaciones que la puesta en marcha del proyecto ocasionara. En base al estado histórico que guarda el sitio del proyecto, en relación al nivel del proyecto, se puede ultimar que la puesta en marcha de este proyecto no es un factor crítico que altere de manera considerable la naturaleza imperante del estado cero del sitio, son un esfuerzo real para mitigar las alteraciones que producirá el proyecto.

COMPONENTE AMBIENTAL: GEOMORFOLOGÍA

	DESCRIPCION
MEDIDA A1	Acciones de conservación de agua y suelo
Tipo de medida	Mitigación y compensación
Objetivo	Mitigar los efectos negativos al presente componente ambiental
Indicador	Obras de conservación de suelo
Umbral de alerta	Procesos de degradación en la geomorfología del área de influencia
Umbral inadmisibile	Ausencia de obras de conservación de agua y suelo
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Área de influencia al proyecto
Etapas del proyecto	Operación
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Actividades de conservación de agua y suelo

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO

	DESCRIPCION
MEDIDA B1	Evitar la contaminación del suelo
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la contaminación del suelo (cauce) cuando se realicen reparaciones y suministro de combustible en el sitio del proyecto
Indicador	Suelo libre de agentes extraños a su naturaleza
Umbral de alerta	Descuido en reparaciones y suministro de combustibles
Umbral inadmisibile	Suelo contaminado
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda la influencia del área del proyecto
Etapas del proyecto	- Preparación del sitio - Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Suspensión de actividades hasta cumplir con las especificaciones de la presente medida.

	DESCRIPCION
MEDIDA B2	Manejo de residuos
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Manejar adecuadamente los residuos que se generen durante la ejecución del proyecto
Indicador	Área del proyecto libre de residuos
Umbral de alerta	Presencia de residuos
Umbral inadmisibile	Manejo inadecuado de los residuos
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda la influencia del área del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de recolección y manejo adecuado de los residuos

	DESCRIPCION
MEDIDA B3	Manejo de residuos sólidos tipo domestico
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Manejar adecuadamente los residuos sólidos de tipo doméstico en concordancia en las normas aplicables
Indicador	Área del proyecto libre de residuos
Umbral de alerta	Presencia de residuos
Umbral inadmisibile	Manejo inadecuado de los residuos
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda la influencia del área del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de recolección y manejo adecuado de los residuos de tipo domestico

	DESCRIPCION
MEDIA B4	Prohibición de vertido al suelo de residuos contaminantes
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar la contaminación del suelo por agentes como: aceite, diesel, cementos y otros.
Indicador	Área del proyecto libre de contaminantes
Umbral de alerta	Descuido en el manejo de agentes contaminantes
Umbral inadmisibile	Presencia de suelo contaminado
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda la influencia del área del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de recolección y saneamiento de suelos contaminados

	DESCRIPCION
MEDIDA B5	Mitigación de impactos
Tipo de medida	Mitigación
Objetivo	Coadyuvar con medidas de compensación ambiental
Indicador	Áreas disponibles en el área de influencia
Umbral de alerta	Áreas disponibles en el área de influencia
Umbral inadmisibile	Procesos degradantes en el suelo producto de la falta de atención a la presente medida
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Zona de influencia en el área del proyecto
Etapas del proyecto	• Operación
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Siembra de árboles de sombra (galería) en márgenes del río.

	DESCRIPCION
MEDIDA B6	Restauración del suelo contaminado incidentalmente
Tipo de medida	Restauración
Objetivo	Restaurar suelo contaminado
Indicador	Presencia de suelo contaminado
Umbral de alerta	Presencia de suelo contaminante
Umbral inadmisible	Erosiones en el área de influencia
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Restauración del suelo contaminado

COMPONENTE AMBIENTAL: CLIMA

	DESCRIPCION
MEDIDA C1	Control de emisiones de contaminantes y ruidos
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Regular la emisión de contaminantes, ruidos y vibraciones
Indicador	Niveles de contaminación y ruido presente en el área del proyecto
Umbral de alerta	Ruidos y gases contaminantes excesivos
Umbral inadmisible	Afectación del microclima
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Control de contaminantes y ruido en base a la NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1994

	DESCRIPCION
MEDIDA C2 Y C3	Control de emisiones de partículas a la atmósfera
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la emisión de partículas a la atmósfera
Indicador	Partículas suspendidas en la atmósfera del área de influencia del proyecto
Umbral de alerta	Presencia de partículas en la atmósfera
Umbral inadmisibile	Afectación a la salud de los trabajadores y población, así como escasa presencia de fauna silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Restricción de velocidades en el área del proyecto, cubrir con lona y humedecer el material que desprende partículas a la atmósfera

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE

	DESCRIPCION
MEDIDA D1	Control de emisiones de contaminantes y ruido
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Regular la emisión de contaminantes, ruidos y vibraciones
Indicador	Niveles de contaminación y ruido presente en el área del proyecto
Umbral de alerta	Ruidos y gases contaminantes excesivos
Umbral inadmisibile	Afectación del microclima
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Control de contaminantes y ruido en la base a la NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1994

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA

	DESCRIPCION
MEDIDA E1 y E2	Prohibición de vertido a los cuerpos de agua de residuos contaminantes
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar la contaminación del agua por agentes como: aceite, diesel, cementos y otros.
Indicador	Área del proyecto libre de contaminantes
Umbral de alerta	Descuido en el manejo de contaminantes
Umbral inadmisibile	Presencia de agua contaminada
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de saneamiento de agua contaminada

	DESCRIPCION
MEDIDA E3	Medidas de restauración
Tipo de medida	Restauración
Objetivo	Disminuir los impactos negativos al presente componente
Indicador	Obras de restauración
Umbral de alerta	Ausencia de obras de restauración
Umbral inadmisibile	Degradación del componente por ausencia de obras de restauración
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Operación
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Obras de restauración

COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA

	DESCRIPCION
MEDIDA F1	Indicaciones de conservación de la flora silvestre a los trabajadores
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar el daño a la flora silvestre
Indicador	Impactos en la flora silvestre
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibile	Daño a la flora silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de mitigación

	DESCRIPCION
MEDIDA F2	Manejo adecuado de residuos peligrosos
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar el daño a la flora silvestre
Indicador	Impactos en la flora silvestre
Umbral de alerta	Descuido en el manejo de residuos peligros
Umbral inadmisibile	Daño a la flora silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Manejos de los residuos peligrosos en base a la NOM-052-SEMARNAT-2001

	DESCRIPCION
MEDIDA F3	Prevención de impactos a la flora en el área de influencia
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar daños a la flora silvestre
Indicador	Impactos en áreas no contempladas por el proyecto
Umbral de alerta	Falta de atención al presente
Umbral inadmisible	Degradación del componente ambiental
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Obras de mitigación

COMPONENTE AMBIENTAL: FAUNA SILVESTRE

	DESCRIPCION
MEDIDA G1	Indicaciones de conservación de la fauna silvestre a los trabajadores
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar el daño a la fauna silvestre
Indicador	Impactos en la fauna silvestre
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisible	Daño a la fauna silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de mitigación

	DESCRIPCION
MEDIDA G2	Evitar la fragmentación del hábitat
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir atropellamientos en la fauna silvestre
Indicador	Presencia de nuevos caminos en el área de influencia del proyecto
Umbral de alerta	Falta de atención al presente
Umbral inadmisibile	Desarrollo de caminos alternos
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de mitigación

	DESCRIPCION
MEDIDA G3	Evitar atropellamientos a la fauna silvestre
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la fragmentación del hábitat
Indicador	Fauna silvestre dañada
Umbral de alerta	Circulación de vehículos a altas velocidades dentro del área del proyecto
Umbral inadmisibile	Presencia de atropellamientos en fauna silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de mitigación

COMPONENTE AMBIENTAL: PAISAJE (H)

Acciones no mitigables

COMPONENTE AMBIENTAL: POBLACION, CULTURA Y ECONOMIA

	DESCRIPCION
MEDIDA I1	Prevención de accidentes
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar el daño a trabajadores
Indicador	Accidentes laborales
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisible	Lesiones o daños algún trabajador
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Personal que labore en el proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Compañía constructora
Medidas de urgencia	Acatamiento de la NOM – 017 – STPS – 1993 y NOM -019 – STPS -1993

	DESCRIPCION
MEDIDA I2	Contratación de trabajadores de la región
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Dar preferencia a trabajadores no calificados de la región donde se desarrollara el proyecto para su contratación
Indicador	Número de trabajadores no calificados en la región
Umbral de alerta	Desconocimiento en la región de trabajo temporal
Umbral inadmisible	Ausencia trabajadores no calificados en la región
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Personal que labore en el proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Compañía constructora
Medidas de urgencia	Contratación de personal no calificado de la región

	DESCRIPCION
MEDIDA I3	Prevención de los problemas en la salud de los trabajadores
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la emisión de contaminantes y ruido a la atmósfera
Indicador	Presencia de contaminantes en el área de influencia del proyecto
Umbral de alerta	Presencia de contaminantes en el área de influencia del proyecto
Umbral inadmisibile	Afectación a la salud de los trabajadores y población, así como escasa presencia de fauna silvestre en los alrededores.
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Control de contaminantes y ruido en base a la NOM – 041-SEMARNAT – 1993 y NOM – SEMARNAT – 1994

	DESCRIPCION
MEDIDA 14 y 15	Control de emisiones de partículas a la atmósfera
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la emisión de partículas a la atmósfera
Indicador	Partículas suspendidas en la atmósfera del área de influencia del proyecto.
Umbral de alerta	Presencia de partículas en la atmósfera
Umbral inadmisibile	Afectación a la salud de los trabajadores y población, así como escasa presencia de fauna silvestre en los alrededores.
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Todo el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Construcción
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Restricción de velocidad, cubrir con lona y humedecer el material que desprenda partículas a la atmósfera.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Componente ambiental		Actividad	Cantidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Geomorfología														
Medida A1		Presas filtrantes	30 M ³												
Medida A2		Cabeceo de cárcavas	40 M ²												
	Suelo														
Medida B1		Supervisión	2/ mes												
Medida B2		Supervisión	2/ mes												
Medida B3		Supervisión	2/ mes												
Medida B4		Supervisión	2/ mes												
Medida B5		Supervisión	2/ mes												
Medida B6		Supervisión	2/ mes												
	Clima														
Medida C1		Supervisión	2/mes												
Medida C2 y C3		Supervisión	2/mes												
	Aire														
Medida D1		Supervisión	2/mes												
Medida D2 y D3		Supervisión	2/mes												
	Agua														
Medida E1 y E2		Supervision	2/mes												
Medida E3		Presas filtrantes	30 M ³												
Flora															
Medida F1		Supervision	2/mes												
Medida F2		Supervision	2/mes												
Medida F3		Supervision	2/mes												
Medida F4		Reforestacion	10 Ha												
	Fauna silvestre														
Medida G1		Supervision	2/mes												
Medida G2		Supervision	2/mes												
Medida G3		Supervision	2/mes												
Medida G4		Crear refugios para fauna silvestre	8												
		Letreros alusivos	6 Piezas												
		Ahuyentamiento de fauna	6												
	Paisaje H No mitigables														
Socioeconómico															
Medida I1		Capacitacion	6												
Medida I2		Vierificar los contratos	3												
Medida I3		Supervision	3												
Medida I4,I5		Supervision	3												

VII.2.1.- Cronograma

MEDIDA	Etapas del proyecto		
	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento
A.- Geomorfología			
A1			
B.-Suelo			
B1			
B2			
B3			
B4			
B5			
B6			
C.- Clima			
C1			
C2			
C3			
D.-Aire			
D1			
E.-Agua			
E1			
E2			
E3			
F.-Flora			
F1			
F2			
F3			
F4			
G.-Fauna silvestre			
G1			
G2			
G3			
G4			
H.- Paisaje (no mitigable)			
I.- Población, cultura y economía			
I1			
I2			
I3			
I4			
I5			

VII.3.- Conclusiones

Una vez analizados todos los elementos, con perspectiva en el entorno ecológico y social, tanto de ejecución como de las consecuencias ambientales, una vez terminado el proyecto y puesto en operación, y teniéndolo visualizado y evaluado de forma cualitativa y cuánticamente se puede concluir que, el **“Puente Vehicular Ubicado en la Carretera Durango – Guanaceví, Subtramo E.C. (J. Guadalupe Aguilera - Canatlán) – San José de Gracia, km 0+075, en el Municipio de Canatlán”**, es una obra que traerá consigo importantes beneficios económicos para la región donde se desarrollara, además de traer más oportunidades de desarrollo para esta zona.

En base al diagnóstico ambiental (matriz utilizada por Leopold y los pronósticos de escenarios futuros en el sistema ambiental y con las medidas correspondientes, este proyecto no presenta un agente importante que pueda alterar los procesos biológicos, evolutivos, físico – químico u otros que presenta actualmente el nicho ecológico que lo acoge, principalmente por el nivel de perturbación que presenta el sitio (presencia de la carretera Durango – Guanaceví, Subtramo J. Guadalupe Aguilera – Canatlán km 0+075 – San José de Gracia.

Es de suma importancia dar un manejo adecuado a las medidas destinadas a la atención de los efectos producidos en los diferentes componentes ambientales, como lo es la revegetación y las obras de conservación de suelo y agua, las cuales tienen el objetivo primordial de contribuir a la conservación del equilibrio ecológico y evitar indirectamente la degradación del ecosistema que se afectara.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

En cumplimiento con el artículo 9 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente se presenta la Manifestación en Materia de Impacto Ambiental.

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1 Anexos Documentos

VIII.1.1.2 Documentación Legal del Predio

VIII.1.1.3 Promovente: Registro Federal de Causantes, Identificaciones (RAN) Acta de Asamblea de elección de la Mesa Directiva.

VIII.1.1.4 Cedula Profesional del Responsable de la Elaboración del Estudio

VIII.1.1.5 Registro Federal de Contribuyentes del Responsable del Estudio

VIII.1.1.6 Curriculum del responsable técnico encargado de la realización del Manifiesto de Impacto Ambiental.

VIII.1.1.7 Programa general de trabajo.

VIII.1.1.8 Programa general de obra

VIII.1.1.9 Estudio Geotécnico

VIII.1.1.10 Estudio Hidrológico

VIII.1.1.11 Catálogo de conceptos.

VIII.1.1.12 Matriz de importancia de impactos de etapa de preparación y construcción.

VIII.1.2 Planos definitivos

VIII.1.2.1 Plano general del proyecto.

VIII.1.2.2 Plano de planta de geometría.

VIII.1.2.3 Plano de perfil del proyecto

VIII.1.3 Fotografías

VIII.1.3.1 Anexo fotográfico “Puente San Jose de Gracia”

VIII.1.4 Videos

No aplica

VIII.1.5 Lista de flora y fauna

Integradas en el Capítulo IV

VIII.1.6 Otros Anexos

VIII.1.6.1 Plano Topográfico del proyecto

VIII.1.6.2 Se adjunta el plano del contexto estatal

VIII.1.6.3 Se adjunta lista de coordenadas de ubicación del proyecto.

VIII.1.6.4 Plano de ubicación física del proyecto

VIII.1.6.5 Plano de Áreas Naturales Protegidas

VIII.1.6.6 Plano de Regiones Terrestres Prioritarias

VIII.1.6.7 Plano de Regiones Hidrológicas Prioritarias

VIII.1.6.8 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y sitio del proyecto en contexto con el Estado de Durango.

VIII.1.6.9 Plano de UGAs del proyecto.

VIII.1.6.10 Plano de Clima del municipio de Canatlán, Dgo.

VIII.1.6.11 Plano de tipos de Vegetación

VIII.1.6.12 Plano de Hidrología

VIII.1.6.13 Cuerpos de agua más próximo al proyecto.

VIII.1.6.14 Uso de suelo en Canatlán y en el área de influencia al proyecto.

VIII.1.6.15 Plano de Geología

VIII.1.6.16 Plano de Edafología

VIII.1.6.17 Plano de Fisiografía

VIII.1.6.18 Plano de Geomorfología

VIII.1.6.19 Tabla A y la clasificación de la Tabla B de pago por la recepción, evaluación y otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.

VIII.1.6.20 Carta bajo protesta por parte del responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental

Bibliografía

Anuario estadístico del estado de Durango. 2004. INEGI

Baker y Creer. 1962. Mammals of the Mexican State of Durango. Museum of Michigan state university. Biology Series. USA. Pp. 29-159.

Beattie y Oliver. 1994. Designing a cost-effective invertebrate survey: a test of methods for rapid assessment of biodiversity ecological applications. USA.

Brown, D. E. 1982. Biotic Communities of the American Southwest, United States and Mexico Desert Plants, Vol. 4 (1-4) 315 pp.

Caire, W. 1978. The Distribution and Zoogeography of the Mammals of Sonora, Mexico. Vols. I, II, III, IV. 613 PP.

CITES. 1990. Appendices I, II, III. To the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. U. S. Fish and Wildlife Service, Interior.

Canon y Collins. 1997. Reptiles and Amphibians Eastern/ Central North America. Peterson Field Guides. Houghton Mifflin Co. USA. Pp 616.

Crump y Scout. 1994. Visual Encounter Surveys In: Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. Eds. Heyer W., M. A. Donnelley, R. A. McDiamind, L. C., Foster. Smithsonian Institution Press. Washington DC. USA.

Diario Oficial de la Federación. 2001. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. México.

Entrada et. al. 2004. Cañón de Fernandez, Anfíbios Reptiles. Centro de Estudios Ecológicos ESB-UJED. Gomez Palacio, Dgo. Pp 60.

Gallardo *et al.* 1989. Paisajes Preferidos: Divergencias de Jóvenes en España. L'Españe Geographique. Francia. Pp 27-37.

Gomez Limon y Fernandez. 1999. Changes in Use and Landscape Preferences on the Agricultural-Livestock Landscapes of the Central Iberian Peninsula (Madrid España). España. Pp 165-275.

Gonzalez Bernaldez. 1973. Estudio Ecológico de la Subregión de Madrid. COPLACO. Madrid España.

Gonzalez *et al.* 2004. Plantas Medicinales del Estado de Durango y Zonas Aledañas. CIIDIR Durango. Durango, Dgo. Pp 209

Hall, Raymond E. 1981. The Mammals of North America. Jhon Wiley & Sons Inc, New York, United States of America. Pp 1177.

MacArthur y Mac Arthur. 1961. On Bird Spices Diversity. American Naturalist. USA.

Martinez M. 1987. Catalogo de Nombres vulgares y cientificos de plantas mexicanas. Ed. Fondo de Cultura Economica. Mexico. Pp 1247.

Montoya *et al.* 2002. SIG, paisaje y visibilidad en la Comarca Nordeste de Segovia. X Congreso de Metodos Cuantitativos, SIG y Teledeteccion. Valladolid España.

Muller-Dumbois & Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetacion Ecology. John Wiley and Sons, Nueva York. USA.

National Geographic. 1987 . field Guie to the Birds of North America. National Geographic Society. Washington, D. C. pp 480.

Peterson, R. T. E. L. Chalif. 1989. Aves de Mexico Guia de Campo de Identificacion de todas las especies encontradas en Mexico, Guatemala, Belice y El Salvador. Editorial Diana. Mexico. 473 pp.

Pyle. 1997. Identification Guide to North American Birds, Part 1. SlateCreek Press. Bolinas, California. USA.

Ramamooorty T.R. 1993 Biological Diversity of Mexico, Origins and distribution. Oxford University Press. New York. USA. 812 pp.

RocheFord. 1974. Perception des Paysages. L "Espace Geographique. Francia pp 205 - 209

ANEXOS

VIII.1.1.2 Documentación Legal del Predio.

VIII.1.1.3 PROMOVENTE: Registro Federal de Causantes, Identificaciones (RAN) Acta de Asamblea de elección de la Mesa Directiva.

VIII.1.1.4 Cedula Profesional del Responsable de la Elaboración del Estudio

VIII.- Registro Federal de Contribuyentes del Responsable del Estudio

VIII.1.1.6 Curriculum del Responsable Técnico Encargado de la Realización del Manifiesto de Impacto Ambiental

VIII.1.1.7 Programa General de Trabajo

VIII1.1.8 Programa General de Obra

VIII1.1.9 Estudio Geotécnico

VIII1.1.10 Estudio Hidrológico

VIII.1.1.11 Catalogo de conceptos

VIII.1.1.12 Matriz de Importancia de Impactos de Etapa de Preparación y Construcción

VIII.1.3.1.1 Plano General de Proyecto

VIII.1.3.2 Plano de planta de geometría

VIII.1.3.3 Plano de Perfil del Proyecto

VIII.1.2.1.1 ANEXO FOTOGRAFICO

VIII1.6.1 Plano topográfico del proyecto

VIII1.6.2. Plano de la ubicación del proyecto dentro del contexto estatal

VIII.1.6.3 Lista de coordenadas de ubicación del proyecto

VIII.1.6.4 Plano de Ubicación Física del Proyecto

VIII.1.6.5 Plano de Áreas Naturales Protegidas

VIII.1.6.6 Plano de Regiones Terrestres Prioritarias

VIII.1.6.7 Plano de Regiones Hidrológicas Prioritarias

VIII.1.6.8 Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves y sitio del proyecto en el contexto con el Estado del Proyecto.

VIII.1.6.9 Plano de UGAs del Proyecto

VIII1.6.10 Plano de Clima del municipio de Canatlán, Dgo.

VIII.1.6.11 Plano de tipo de Vegetación

VIII1.6.12 Plano de Hidrología

VIII.1.6.13 Cuerpos de agua más próximo al proyecto

VIII.1.6.14 Uso de Suelo en Canatlán y en el área de influencia al proyecto.

VIII.1.6.15 Plano de Geología

VIII.1.6.16 Plano de Edafología

VIII1.6.17 Plano de Fisiografía

VIII.1.6.18 Plano de Geomorfología

VIII.1.6.19 Tabla A y la clasificación de la Tabla B de pago por la recepción, evaluación y otorgamiento de la resolución de la manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular.

VIII.1.6.20 Carta bajo protesta por parte del responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental

MANIFESTAMOS BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE LA INFORMACIÓN QUE ANTECEDE ES CORRECTA Y VERÍDICA, MISMA QUE PUEDE SER CONFIRMADA EN CUALQUIER MOMENTO POR LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE.

PROMOVENTE

Ejido San Jose de Gracia, Canatlán, Dgo.

POR EL COMISARIADO EJIDAL

JOSE NATALIO BETANCOURT CAMPOS
PRESIDENTE

ADOLFO ORTEGA BERNADAC
SECRETARIO

FRANCISCO JAVIER ORTEGA CAMARENA
TESORERO

BIOL. GUILLERMO ANTONIO REYES HERNANDEZ
Responsable de la Elaboración del Estudio
de Impacto Ambiental